

THESIS

MUNICH

1967

DIE WEICHTEILVERLETZUNGEN DER FINGER
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SPÄTFOLGEN

Walter Croissant

LANE MEDICAL LIBRARY OF
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR
PALO ALTO, CALIFORNIA

AUS DEM BERUFGSGENOSSENSCHAFTLICHEN UNFALL-
KRANKENHAUS MURNAU/OBB.

Chefarzt: Prof. Dr. med. A. Lob

DIE WEICHTEILVERLETZUNGEN DER FINGER
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SPÄTFOLGEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

WALTER CROISSANT
aus Edenkoben

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. A. LOB
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. M. KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 21. 2. 1967

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT
GEWIDMET



Digitized by the Internet Archive
in 2026

GLIEDERUNG

I. Die allgemeine Bedeutung der menschlichen Hand	11
II. Die Anatomie der Finger	12
III. Die Funktion der Finger	18
IV. Zusammenstellung des Schrifttums über die Weichteilverletzungen der Finger	20
A. Häufigkeit und Durchschnittsalter der Patienten	20
B. Allgemeine Behandlung der Fingerweich- teilverletzungen	22
1. Bagatellverletzungen	22
2. Notversorgung	23
3. Untersuchung	24
C. Behandlung der frischen Fingerweichteil- verletzungen ohne Infektion	25
1. Konservative Behandlung	25
2. Operative Behandlung	26
a) Zeitpunkt der operativen Behandlung	26
b) Schmerzausschaltung	27
c) Wundreinigung	28
d) Wundausschneidung nach Friedrich und Wundnaht	29
e) Antibiotica und Sulfonamide	30
f) Verband und Ruhigstellung	31
g) Übungsbehandlung	33
3. Hauttransplantationen bei Defektwunden der Finger	35
4. Behandlung verschiedener Verletzungsarten	39
a) Schnittwunden	39
b) Stichwunden	39
c) Riß- und Quetschwunden	40

d) Verletzungen mit Fremdkörpereinlagerungen	40
e) Nervendurchtrennungen	42
f) Fingerkuppenverletzungen	44
g) Fingernagelverletzungen	49
h) Das subunguale Hämatom	50
i) Verbrennungen	51
k) Verätzungen	54
l) Elektrische Verletzungen	55
D. Behandlung der infizierten Fingerweichteil-	
verletzungen	56
1. Allgemeine Richtlinien	56
2. Spezielle Richtlinien	59
a) Die Paronychie	59
b) Das Panaritium cutaneum	61
c) Das Kragenknopfpanaritium	61
d) Das Panaritium subcutaneum	62
e) Die Eiterung auf der Streckseite der	
Fingerglieder	63
f) Das Panaritium tendinosum	64
g) Das Panaritium articulare	66
h) Das Panaritium osseum	67
i) Die Hohlhandphlegmone	68
k) Die Lymphangitis und Lymphadenitis	69
l) Die tuberkulöse Tendovaginitis	69
m) Die Wundstarrkrampfprophylaxe	74
n) Der Milzbrand	75
o) Das Erysipeloid	76
V. Die Spätfolgen der Fingerweichteilverletzungen	
und ihre Behandlung	76
1. Die Narbenkontraktur	76
2. Die Störungen der Sensibilität	79
3. Die Störungen der vegetativen Funktionen	
der Haut	80
4. Die Gelenkversteifungen	82

5. Die Blutumlaufstörungen	84
6. Die SUDECKsche Atrophie	85
7. Das Schulter-Hand-Fingersyndrom	93
8. Die Beugekontraktur	93
9. Die Bakteriämie und Allgemeininfektion	94
10. Die subjektiven Beschwerden	94

VI. Ergebnisse aus dem Unfallkrankenhaus Murnau (UKM)	95
A. Allgemeine Angaben	95
1. Alter und Geschlecht der Patienten	96
2. Unfallarten	97
3. Berufe	97
4. Kostenträger der im UKM behandelten Patienten	98
5. Die häufigsten Verletzungsgegenstände	100
6. Die Verteilung der Verletzungen auf die beiden Hände und die einzelnen Finger	100
B. Spezielle Angaben	103
1. Die frischen Weichteilverletzungen ohne Infektion	104
a) Fingerkuppenverletzungen	104
b) Verletzungen am Grund- und Mittelglied	108
2. Die vorbehandelten reinen Weichteilver- letzungen ohne Infektion	111
a) Operative Behandlung	111
b) Konservative Behandlung	114
3. Die Weichteilverletzungen mit akuter Infektion	118
a) Operative Behandlung	118
b) Konservative Behandlung	120
4. Die vorbehandelten Weichteilverletzungen mit Infektion	121
a) Panaritien	121

b) Phlegmonen	125
c) Wundstarrkrampf	126
d) Bakterielle Allgemeininfektionen	127
e) Tuberkulöse Tendovaginitis	132
f) Gasbrand	133
5. Funktionelle Endergebnisse	134
6. Behandlungsdauer	136
7. Soziale Rehabilitation	136
a) Versicherungsverhältnis	136
b) Minderung der Erwerbsfähigkeit	137
c) Wiedereingliederung in den Beruf	137
8. Spätfolgen	137
9. Behandlungsergebnisse der Patienten mit anderweitigen Verletzungen	139
10. Die offensichtlichen Fehler in der Behandlung, die zu schlechten End= ergebnissen führten	140
VII. Zusammenfassung	141
Literaturverzeichnis	145

ABKÜRZUNGEN

a., aa.	- Arterie, Arterien
amb.	- ambulant
b.	- bei
BE	- Bewegungseinschränkung
befr.	- befriedigend
bs.	- beugeseitig
BU	- Blutumlaufstörung
D-Arzt	- Durchgangsarzt
Diagn.	- Diagnose
D.R.	- Dauerrente
EG	- Endglied
Entl.	- Entlassung
Erg.	- Ergebnis
Fi.	- Finger
FiSch	- Fingerschiene
FS	- Faustschluß
Gel.	- Gelenk
GG	- Grundglied
HB	- Hauptbuch
HH	- Hohlhand
Inz.	- Inzision
J.	- Jahr
li.	- links
m.	- Muskel
MdE	- Minderung der Erwerbsfähigkeit
MG	- Mittelglied
n.	- nervus
Nr.	- Nummer
op.	- operativ
Pan.	- Panaritium
Pat.	- Patient
Penic.	- Penicillin
QWu	- Quetschwunde

re.	- rechts
rw.	- radialwärts
RQWu	- Rißquetschwunde
ss.	- streckseitig
stat.	- stationär
Ste	- Seite
subkut.	- subkutan
SWu.	- Schnittwunde
T.	- Tag
TAT	- Tetanus-Antitoxin
tend.	- tendinosum
UKM	- Berufsgenossenschaftliches Unfall= krankenhaus Murnau/Obb.
Unf.	- Unfall
uw.	- ulnarwärts
ÜB	- Übungsbehandlung
Verl.	- Verletzter
WA	- Wundausschneidung
WD	- Weichteildefekt
WN	- Wundnaht
Wu.	- Wunde
zw.	- zwischen

I. DIE ALLGEMEINE BEDEUTUNG DER MENSCHLICHEN HAND

Es ist sicher nicht übertrieben, wenn K.H.BAUER die Hand als Wunderwerk der Natur bezeichnet. Sie ist - in der Mannigfaltigkeit ihrer Funktionen und Leistungen un-nachahmbar durch die Technik - neben dem Großhirn das den Menschen am meisten auszeichnende Organ. BAUER weist auch darauf hin, daß die deutsche Sprache die bewußte Verwirklichung einer Willensintension mit dem Wort "handeln" von den menschlichen Händen ableitet. Die menschliche Hand ist Werkzeug und Sinnesorgan zugleich. Als Werkzeug übt sie den Grob- und Feingriff aus, als Sinnesorgan ist ihr der Tastsinn eigen. Durch das Zusammenwirken dieser beiden Funktionen ist sie "das unmittelbarste und präziseste Erfolgsorgan des Gehirns" (AHRER).

Darüber hinaus besitzt die menschliche Hand eine große Ausdrucksfähigkeit. Es sei nur an die Darstellungen der Hände in der Kunst durch Michelangelo, Leonardo da Vinci, Riemenschneider, Rodin, Dürer u.a. erinnert. Gerade die Fähigkeit, mit Handgebärden fast alles ausdrücken zu können, hat ihre eigene Bedeutung für die Verständigung von Mensch zu Mensch, wenn zwei Menschen verschiedene, einander unverständliche Sprachen sprechen, oder wenn die Stimme versagt.

Die Hand schafft also einerseits in grober Arbeit das Brot und die Existenzgrundlage der ganzen Menschheit, andererseits vermittelt sie aber auch beglückende Musik und schafft die hervorragenden Werke der Bildenden Kunst (TITZE).

MAX LANGE sieht in der Hand ein Meisterwerk der Schöpfung und ein Symbol der Menschheit in ihrer ganzen Entwicklung.

II. DIE ANATOMIE DER FINGER

Gerade an den Fingern, wo Knochen, Gelenke, Sehnen, Nerven und Gefäße auf engstem Raume zusammenliegen, ist eine erfolgreiche Behandlung von Verletzungen ohne genaueste Kenntnis der anatomischen Verhältnisse nicht möglich.

An den Fingern unterscheidet man drei Glieder: Grund-, Mittel- und Endglied. Der Daumen besitzt nur zwei Glieder. Jedes Fingerglied hat als knöcherne Grundlage einen kurzen Röhrenknochen, die Phalanx. Entsprechend den drei Fingergliedern gibt es Phalanx proximalis, media und distalis. Jede Phalanx läßt ein Mittelstück, corpus, ein proximales Ende, basis, und ein distales Ende unterscheiden. Das corpus besitzt eine volare, nahezu ebene Fläche und ist dorsalwärts in Quer-Richtung konvex gekrümmt. Die Basis ist etwas verkleinert und besitzt eine überknorpelte, vertiefte Gelenkfläche, die bei der Grundphalanx einfach, bei der Mittel- und Endphalanx durch eine Leiste geteilt ist. Das distale Ende bildet an der ersten Phalanx des Daumens sowie an der ersten und zweiten Phalanx der übrigen Finger eine kleine quere überknorpelte Rolle, trochlea, mit einer mittleren Rinne. Die Endphalanx endet mit einer geringen Verbreiterung, die an der palmaren Seite rauh ist: tuberositas phalangis distalis. Die Phalangen weichen in ihrer Entwicklung etwas von den übrigen Röhrenknochen ab: Sie besitzen nämlich nur eine proximale Epiphyse.

Außer den Phalangen kommen an den Fingern noch Sesambeine (ossa sesamoidea) vor. Das sind Knöchelchen, die, in Sehnen oder Bänder eingewebt, den anderen Knochen aufliegen. Regelmäßig kommt ein Paar dieser Sesambeine am Grundgelenk des Daumens vor. Auch an den entsprechenden Gelenken der übrigen Finger, am häufigsten am zweiten und fünften Finger, können ein oder zwei solcher ossa sesamoidea vorkommen.

An den Fingern 2-5 können wir drei Gelenke unterscheiden: ein Grundgelenk, *articulatio metacarpophalangea*, ein Mittel- und ein Endgelenk, *articulationes interphalangeae*.

Die Grundgelenke der Finger liegen zwischen den Köpfen der Mittelhandknochen und den Basen der Grundphalangen. Der Gelenkkopf wird von den kugeligen Köpfen der Mittelhandknochen gebildet. Die Gelenkpfanne, kleiner und flacher als der Gelenkkopf, liegt an der Basis der Grundphalanx. Die Gelenkkapsel ist schlaff und die Gelenkhöhle weit.

Das Grundgelenk der Finger besitzt zwei im Verhältnis zu seiner Größe sehr kräftige Seitenbänder, *ligg. collateralia*, ein ulnares und ein meist stärkeres radiales.

Die Grundgelenke der Finger sind Kugelgelenke (BENNINGHOFF, v. LANZ). In ihnen kann der Finger um drei Hauptachsen bewegt werden: erstens um eine quere radio-ulnare Achse: Beugung und Streckung; zweitens um eine dorso-volare Achse: Abduktion und Adduktion (Fingerspreizen); drittens um die Längsachse der Finger, diese Bewegung ist jedoch nur passiv möglich, da die dafür nötigen Muskeln nicht vorhanden sind; außerdem ist diese Bewegung durch die *ligg. collateralia* erheblich eingeschränkt.

Das Spreizen der Finger ist nur in Streckstellung, fast gar nicht in Beugestellung möglich. In letzterer Stellung sind nämlich die *ligg. collateralia* der Grundgelenke gespannt, da sie erstens von proximal dorsal nach distal volar verlaufen und zweitens über die palmar verbreiterten Köpfchen der Mittelhandknochen hinwegziehen.

Die Mittel- und Endgelenke liegen zwischen den Phalangen. Die Gelenkköpfe werden von den Köpfchen der Grund- und Mittelphalangen gebildet. Die Gelenkpfannen liegen an den Basen der Mittel- und Endphalangen als flache, mit einer Führungsleiste versehene Vertiefungen. An beiden Gelenken sind ebenfalls schräg von proximal dorsal nach

distal volar verlaufende ligg. collateralia vorhanden.

Diese Gelenke sind reine Scharniergelenke, die nur Beugung und Streckung zulassen.

Beugt man die Finger in allen drei Gelenken, so liegen an der dorsalen Seite die Gelenkspalten nicht an dem höchsten Punkt der Konvexität, sondern beim Grundgelenk 1 cm, beim Mittelgelenk $1/2$ cm und beim Endgelenk $1/4$ cm distalwärts davon.

Am Daumen erfolgen die wichtigsten Bewegungen in der articulatio carpometacarpea pollicis, einem Sattelgelenk. Die Opposition, die Beugung sowie das Abspreizen des Daumens sind für die Funktion der Hand von entscheidender Bedeutung. Die beiden übrigen Daumengelenke sind ebenso wie die Mittel- und Endgelenke der Finger 2-5 reine Scharniergelenke, die nur Beugung oder Streckung zulassen.

Sehnenscheiden: Die Sehnen des m. flexor digitorum superficialis und des m. flexor digitorum profundus verlaufen an der Volarseite der Phalangen des 2.-4. Fingers in Sehnenscheiden, ebenso die Sehne des m. flexor pollicis longus. Die Sehnenscheiden haben die Aufgabe, die Sehnen dort, wo es aus funktionellen Gründen nötig ist, an Knochen und in der Nähe von Gelenken zu fixieren. Sie bestehen aus einer äußeren, aus straffem Bindegewebe aufgebauten vagina fibrosa und einer inneren, Flüssigkeit absondernden vagina synovialis. Letztere ermöglicht ein möglichst reibungsloses Gleiten der Sehne in der Sehnenscheide. Die digitalen Sehnenscheiden erstrecken sich vom Grundgelenk bis zur Basis der Endphalanx. Die vagina fibrosa ist an den Seitenrändern der palmaren Flächen der Phalangen und an den Gelenkkapseln befestigt, sodaß die Sehnenscheiden der Finger osteo-fibröse Kanäle darstellen.

Häufig ist am Daumen und am Kleinfinger eine Verbindung der digitalen Sehnenscheiden mit dem entsprechenden carpalen Sehnenscheidensack vorhanden. Auf Grund dieses

anatomischen Verhaltens kann ein eitriger oder entzündlicher Prozeß an dem einen Randfinger über die carpalen Sehnenscheiden auf den anderen Randfinger übergreifen (V-Phlegmone).

Blutgefäßversorgung: Die a. ulnaris und die a. radialis bilden in der Hohlhand sowohl den arcus palmaris superficialis als auch den arcus palmaris profundus. Der arcus palmaris superficialis gibt vier aa. digitales palmares communes ab, die sich in Höhe der Fingergrundgelenke in je zwei aa. digitales palmares propriae teilen. Diese laufen beiderseits der Beugesehnen zu den Fingerspitzen und bilden dort miteinander Anastomosen.

Aus dem arcus palmaris profundus gehen vier aa. metacarpeae palmares hervor, die mit den Fingerästen aus dem arcus palmaris superficialis anastomosieren.

Aus dem ramus carpeus dorsalis der a. radialis entspringen vier aa. metacarpeae dorsales, die auf den mm. interossei distalwärts laufen und sich in Höhe der Köpfchen der Mittelhandknochen in je zwei aa. digitales dorsales für die einander zugekehrten Seiten des zweiten bis fünften Fingers teilen. Die aa. digitales dorsales sind wesentlich kleiner als die aa. digitales palmares und enden bereits in der Gegend der Fingermittelgelenke.

Der venöse Abfluß erfolgt durch die sehr verzweigten vv. digitales volares bzw. dorsales propriae in die v. basilica und die v. cephalica.

Fingernerven: Sie entstammen aus dem plexus brachialis. In der Hohlhand teilt sich der n. medianus des plexus brachialis im canalis carpi in seine drei Endäste, die nn. digitales palmares communes. Der erste teilt sich wiederum in drei nn. digitales palmares proprii, die am radialen und ulnaren Rande der Volarfläche des Daumens und am radialen Rande der Volarfläche des Zeigefingers

bis zur Fingerspitze verlaufen. Der zweite und dritte n. digitalis palmaris communis teilen sich in je zwei nn. digitales palmares proprii für die einander zugekehrten Seiten der Volarfläche des 2.-4. Fingers. Fast immer versorgen sie auch die Dorsalflächen der zweiten und dritten Glieder dieser Finger. Der dritte n. digitalis palmaris communis anastomosiert in der Hohlhand mit dem ramus superficialis ni. ulnaris.

Der n. medianus ist in seinem distalen Abschnitt, im Bereiche der Hand, der "sensible Präzisionsnerv" (TITZE). Er versorgt die Beugeseiten des Daumens, des Zeigefingers, des Mittelfingers und der radialen Hälfte des Ringfingers. Das ist der entscheidende Anteil der Hand für die präzise Griffeistung. Bei Ausfall des n. medianus ist die Hand daher weitgehend gebrauchsunfähig für feine Arbeiten. Vom Standpunkt der Sensibilität ist der n. medianus daher der weitaus wichtigste Nerv der Hand; denn ohne ihn ist die Hand weitgehend "blind".

Der ramus superficialis ni. ulnaris teilt sich in drei nn. digitales palmares proprii, von denen zwei den 5. Finger und einer die ulnare Seite des 4. Fingers versorgen.

Die nn. digitales palmares proprii verlaufen zusammen mit den Gefäßen bis zu den Fingerspitzen.

Die dorsale Haut des 4. und 5. Fingers sowie die Haut am Ulnarrand des 3. Fingers werden von insgesamt fünf nn. digitales dorsales aus dem ramus dorsalis manus ni. ulnaris versorgt.

Die dorsale Haut vom Daumen bis zur ulnaren Hälfte des 3. Fingers wird von fünf nn. digitales dorsales aus dem ramus superficialis ni. radialis versorgt, soweit sie nicht von den palmaren Fingernerven aus dem n. medianus innerviert wird.

BUNNELL nennt die Fingernerven "die Augen der Finger".

Haut: Die Haut jedes Fingers und besonders die der Fingerkuppe ist bevorzugt mit sensiblen Empfangseinrichtungen ausgestattet, die dem Finger ein besonders ausgeprägtes Tastvermögen verleiht.

In den tiefen Schichten der Epidermis, mitunter auch in der Lederhaut, liegen die MERKELschen Tastzellen.

In der Lederhaut sind die langovalen, zapfenförmigen MEISSNERschen Tastkörperchen lokalisiert. Sie haben ihren Sitz in den Bindegewebspapillen, die der Hautoberfläche durch die Papillarlinien ihr eigenes Gepräge geben.

Im Unterhautfettgewebe sitzen die meistens eiförmigen VATER-PACINischen Tastkörperchen. Hier liegen auch die kolbenförmigen RUFFINischen Körperchen und die ovalen KRAUSEschen Endkolben.

Nach WALLRAFF vermitteln die MERKELschen Körperchen die Berührungsempfindung, die MEISSNERschen Körperchen die Druckempfindung, die VATER-PACINischen Körperchen die Spannungsempfindung, die RUFFINischen Körperchen die Wärmeempfindung und die KRAUSEschen Endkolben die Kälteempfindung.

Im Bereich der Beugeseite der Fingerendglieder ist die Haut durch straffe Septen fest am Periost der Endphalanx fixiert, was für die Ausbreitung einer Infektion von großer Bedeutung sein kann (BLECHSCHMIDT, NOETZEL, GASTBERGER).

Die Fingernägel (Ungues): Die Fingernägel sind Hornplatten auf der Dorsalseite der Fingerendglieder. Man unterscheidet eine Nagelwurzel und eine Nagelplatte. Die Nagelwurzel, der proximale Teil des Nagels, steckt in einer Hauttasche, die von der Epidermis und dem Corium gebildet wird. Nur ein kleiner, halbmondförmiger Teil der Nagelwurzel, die Lunula, wird nicht von der Haut bedeckt. Sie erscheint weiß und ist am Daumen am größten. An die Lunula schließt sich distal die Nagelplatte an. Sie ruht

auf dem Nagelbett, mit dem sie fest verbunden ist. Seitlich ist sie in eine Hautrinne eingefalzt. Die rings um das Nagelbett aufgeworfene Haut bildet den Nagelwall.

Neben ihrer Funktion als Schutzorgan dienen die Fingernägel den Fingerkuppen beim Greifen als Widerlager.

III. DIE FUNKTION DER FINGER

Finger, Hand und Arm, die funktionell-biologisch und mechanisch miteinander verbunden sind, bilden eine physiologische Bewegungseinheit.

Die Finger, die als Greif- und Tastorgane die Hand zu dem vielseitigsten Werkzeug machen, besitzen, wie schon erwähnt, als wichtigste Bewegungsmöglichkeit die Beugung und Streckung. Die Beugung wird bis zur Berührung der Fingerbeere mit dem proximalen Teil der Handfläche ausgeführt. Dabei können die Finger 2-5 in den Grundgelenken um 90-100 Grad, in den Mittelgelenken um 110-130 Grad und in den Endgelenken um 45-90 Grad gebeugt werden. Die Streckung in den drei Fingergelenken gelingt bis 180 Grad, manchmal auch darüber hinaus. Der Beugungs-Streckungsumfang in den Fingergrundgelenken beträgt 110-120 Grad.

Die Abspreizbewegung im Grundgelenk ist beim Zeigefinger bis etwa 60 Grad, beim Kleinfinger bis etwa 50 Grad und beim Ring- und Mittelfinger je bis 45 Grad möglich. Die für den Daumen bezeichnendste Bewegungsmöglichkeit ist seine Opponierbarkeit. Er kann der übrigen Hand gegenübergestellt werden und nimmt als Gegenspieler der dreigliedrigen Finger eine Sonderstellung ein. Für die Ausführung der für die menschliche Hand typischen Greifformen ist er unbedingt erforderlich.

Diese Greifformen sind:

1. Der Spitz- oder Feingriff.

Er wird mit der Kuppe des Daumens und der Kuppe des Zeigefingers gebildet. Mit dieser Greifform werden kleine und leichte Gegenstände getastet und aufgenommen.

2. Der Breit- oder Grobgriff.

Bei dieser Greifform werden die Langfinger zur Faust gebeugt und der Daumen zur Verstärkung der Kraft auf die Streckseiten des Zeige-, Mittel- und Ringfingers gelegt. Zur Aufnahme großer Gegenstände und zur Verrichtung schwerer Arbeiten ist der kräftige und vollständige Faustschluß unbedingt erforderlich.

3. Der Daumengriff (HOPF) oder Schlüsselgriff (SEEGER, ZRUBECKY).

Die Kuppe des Daumens kommt auf die Radialseite des Zeigefingermittel- und -grundgliedes zu liegen. Es handelt sich eigentlich um einen modifizierten Spitzgriff. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem Spitzgriff liegt darin, daß der Schlüsselgriff mit einer Außendrehung des Unterarmes - wie beim Umdrehen eines Schlüssels - verbunden ist.

Der Greifakt der menschlichen Hand baut auf diesen beschriebenen, typischen primären Greifformen auf bzw. stellt eine sinnvolle Kombinationsform der einzelnen Griffe dar.

Die Finger sind aber nicht nur Greiforgane, sondern auch Tastorgane. Bewegung und Hautgefühl sind gleich wichtig. Besondere Bedeutung kommt aber dem Hautgefühl an den Fingerkuppen zu, das treffend als "Fingerspitzengefühl" bezeichnet wird (ZRUBECKY).

L.BÖHLER bezeichnet die Fingerkuppen als "Augen der Hand". Eine Hand ohne Fingerspitzengefühl verliert erheblich an Wert. Ihre Arbeit wird ungenau und vom Auge abhängig (BRÜCKNER, ARNOLD).

Bei entspannter Muskulatur führt die passive Volarbeugung im Handgelenk zu einem Strecken und leichten Abstreizen und eine Dorsalbewegung im Handgelenk zu einer Beugung und Annäherung der Finger, was den Faustschluß erleichtert.

Hieraus ergeben sich nach BRUNER zwei Grundstellungen der Hand:

1. Die Ruhestellung, wie sie bei Entspannung im Schlaf eintritt. Nach JONES stellt sich hierbei eine leichte Beugung im Handgelenk bei weitgehender Streckung der Finger ein.

2. Die Funktionsstellung.

Diese berücksichtigt die Handdynamik für die Ausführung nützlicher Arbeit (KANAVEL, BUNNELL). Dabei ist das Handgelenk um 20 Grad dorsal flektiert, wodurch die Finger in den Grundgelenken von selbst bis fast 90 Grad gebeugt werden. Gleichzeitig bestehen im Handgelenk eine Ulnarabduktion von 10 Grad, halbe Pronation des Unterarmes und Opposition des Daumens.

IV. ZUSAMMENSTELLUNG DES SCHRIFTTUMS ÜBER DIE WEICHTEILVERLETZUNGEN DER FINGER

A. Häufigkeit und Durchschnittsalter der Patienten

Häufigkeit: Nach H. NEUMANN stehen die Fingerverletzungen in ihrer Häufigkeit an der Spitze aller Arbeitsverletzungen. Die übrigen Autoren machen nur Angaben über die Häufigkeit von Handverletzungen, unter denen jedoch die Fingerverletzungen weitaus an der Spitze stehen (SCHÖNBERGER).

Nach dem internationalen Schrifttum sind die Handverletzungen mit 20-50 % an den Verletzungen bei Arbeits-

unfällen beteiligt (ROGGATZ). Nach AHRER sind 40 %, nach KRÖMER 42,6 % und nach PASCHOLD 50 % aller Arbeitsverletzungen Verletzungen der Hand. Nach ZUR VERTH treffen etwa $\frac{3}{4}$ aller Verletzungen Hand und Finger. Ein großer Teil dieser Verletzungen ist jedoch so leicht, daß er nicht zur Kenntnis genommen und nicht statistisch erfaßt wird. Bleiben Verletzungen dieser Art außer acht, so kommen auf Hand und Finger fast die Hälfte aller Arbeitsverletzungen (ZUR VERTH). METCALF und WHALEN geben die Zahl der Handverletzungen mit 65 % aller Arbeitsverletzungen an. HAINZL errechnete für die Holzverarbeitende Industrie sogar 82 %.

Die unterschiedlichen Angaben beruhen wohl auf der Verschiedenheit der jeweils vorherrschenden Industriezweige in den Einzugsgebieten der verschiedenen Untersucher.

Die Ursache für die große und stets steigende Zahl der Finger- und Handverletzungen darf nach THIES auf die Vielzahl der heute im Berufsleben stehenden Menschen und auf die in den letzten Jahrzehnten eingetretene maschinelle Spezialisierung der einzelnen Arbeitsvorgänge zurückgeführt werden. Das Arbeitstempo ist häufig von einer Maschine vorgeschrieben und paßt sich nicht der Arbeitskapazität des einzelnen Menschen an. Das Zeitalter der Maschine hat es auch mit sich gebracht, daß an vielen Stellen infolge Arbeitermangels Maschinen durch ungeschulte Hilfsarbeiter bedient werden.

Auch BRÜCKNER und ARNOLD machen die Mechanisierung des Arbeitsprozesses verantwortlich für die ständig steigende Zahl der Fingerverletzungen und nennen als besonders häufige Verletzungsursachen Unfälle an der Fräs- und Hobelmaschine, beim Umgang mit dem Fleischwolf und der Wurstmaschine. BOFINGER erwähnt in diesem Zusammenhang auch den Umgang mit dem Messer beim Brotschneiden, Schnitzen usw.. PASCHOLD fand in der Stadt und im Raume

Erfurt eine Häufung von Kreissägenverletzungen und in geringerem Maße auch von Fräs- und Stanzverletzungen der Finger, was durch die solchermaßen besonders gehäufte Industrie in diesem Raume zu erklären ist.

Um den hohen Prozentsatz der berufsbedingten Finger=verletzungen zu verringern, fordert THIES die Ausgestaltung weiterer Unfallverhütungsmaßnahmen in den Betrieben.

Durchschnittsalter: Das Durchschnittsalter der Handverletzten liegt nach den Untersuchungen von ROGGAZ an 217 Patienten des UKM bei 34 Jahren und 8 Monaten. Ähnliche Angaben über das Durchschnittsalter der Handverletzten finden sich bei THIES. Bei ROGGAZ hatte fast die Hälfte der Patienten das 30. Lebensjahr noch nicht überschritten. Ganz analog fand THIES bei der Aufteilung der Verletzten nach dem Alter einen Gipfel zwischen dem 16. und dem 25. Lebensjahr. THIES schließt aus dem sich anschließenden, deutlichen Rückgang der Handverletzungen bis zu dem 45. Lebensjahr, daß bei den Altersstufen von 25 Jahren an eine weitgehende Anpassung an die Arbeitsvorgänge aufgrund von Erfahrung vorliegt, und daß diese Altersgruppen ihre Fähigkeiten weniger überschätzen, sondern vielmehr die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erkannt haben.

B. Allgemeine Behandlung der Fingerweichteilverletzungen

1. Bagatellverletzungen

Das Thema schließt nur die reinen Weichteilverletzungen der Finger ohne Beteiligung von Knochen, Sehnen oder Gelenken ein. Die besondere Gefahr dieser sogenann=

ten "Bagatellverletzungen" liegt in ihrer Unterschätzung. ZUR VERTH weist darauf hin, daß jede Verletzung an Hand und Fingern ernst zu nehmen ist. "Nur wer die Gefahren dieser Verletzungen abwägend kennt, bringt die Achtung vor diesen Verletzungen und die nötige Sorgfalt, Zeit und Geduld bei ihrer Behandlung auf" (ZUR VERTH). Auch LOB warnt vor einer Unterschätzung der Bagatellverletzungen. "Man kann einer Verletzung nie ansehen, ob sie eine Bagatellverletzung ist oder nicht. Das ergibt sich erst aus dem Verlauf. Ein Beispiel hierfür ist vor allem die harmlose Stichverletzung des Fingers, die zunächst wie eine Bagatellverletzung aussieht, aber durch nachfolgende Infektion zu einem Panaritium, zur Finger versteifung, ja zur Versteifung eines Handgelenkes führen kann oder zur SUDECKschen Atrophie". Gerade Bagatellverletzungen sind oft Ursachen für irreparable Spätschäden (MARCUS).

2. Notversorgung

Am Unfallort soll eine frische offene Fingerverletzung zur Verhütung einer Infektion und Vermeidung einer zusätzlichen Schädigung der verletzten Gewebe lediglich steril verbunden und, wenn möglich, in Funktionsstellung geschient werden. Keimfreie Verbandpäckchen verschiedener Größe mit angenähten Binden sollten in jedem Betrieb bereit stehen. Watte soll nicht unmittelbar auf die Wunde gelegt werden. Das Armtragetuch ist für den Transport des Verletzten zulässig, sonst wird es für die Ruhigstellung bei Fingerverletzungen nicht benutzt. Jede Berührung der Wunde, Reinigung der Umgebung, Anwendung von Pudern oder Salben sind zu unterlassen, da sie nur die endgültige Wundversorgung behindern.

Jede Gelegenheitswunde an den Fingern muß als bakteriell infiziert gelten. Daher gehört der Verunglückte sofort in eine chirurgische Behandlungsstelle, wo alle

technischen Möglichkeiten für sachgemäße Versorgung zur Verfügung stehen (SCHINK, KRÖMER, SALEM, MARCUS u.a.).

3. Untersuchung

"Jede, auch die sogenannte Bagatellverletzung der Finger, verlangt eine eingehende Untersuchung, insbesondere die Feststellung, ob sich die Verletzung nur auf die Cutis und die Subcutis beschränkt oder ob auch eine Eröffnung der Sehnenscheide bzw. gar eine Durchtrennung der Sehne vorliegt, ferner ob Fingergelenke mitbetroffen und eröffnet sind oder ob Frakturen vorliegen" (WITT).

Zur Untersuchung wird der Patient auf einen gut beleuchteten Untersuchungstisch mit seitlichem Arm Brett gelegt. Die Untersuchung darf nur unter sterilen Bedingungen durchgeführt werden. Um die Tiefe und Schwere einer Wunde erkennen zu können, muß man sie genau besehen, d.h. man soll sich, wenn möglich, die verletzten Teile sichtbar machen. Das geschieht bei Fingerverletzungen am besten mit feinen Pinzetten. Die Wunde darf niemals blind sondiert werden.

Mehr als aus der Besichtigung der Wunde kann man meistens aus einem Funktionsausfall oder einer Sensibilitätsstörung entnehmen.

Die Sensibilitätsprüfung an den Fingern führt man mit einer Nadel durch, welche die Beuge- und Streckseiten bestreicht. Mittels Vergleich mit sicher unbeschädigten Bezirken soll der Verletzte Qualitätsunterschiede in der Berührungsempfindlichkeit angeben. Aus den Angaben des Verletzten zieht man Schlüsse auf eine etwaige Mitverletzung von Fingernerven.

Bei der Funktionsprüfung empfiehlt es sich, die zu prüfende Bewegung selbst vorzumachen und zunächst mit der unverletzten Hand ausführen zu lassen, um einen Vergleichswert mit der gesunden Seite zu haben.

Der proximale Gliedabschnitt des zu untersuchenden

Gelenkes wird fixiert und der Verletzte wird zur aktiven Beugung oder Streckung aufgefordert. Oft hemmt der Wundschmerz die volle Funktion. Erfolgt später eine örtliche Betäubung, so kann man im Zweifelsfalle die Bewegungsprüfung nach Schmerzausschaltung wiederholen.

Über die Durchblutung orientieren Farbe und Hauttemperatur der Finger. Ist aufgrund der Sensibilitätsprüfung mit dem Ausfall der beiden palmaren Fingernerven zu rechnen, so liegt der Verdacht nahe, daß auch die beiden mitverlaufenden Gefäße durchtrennt sind. Der Turgor der Fingerkuppe oder die Rückkehr des Blutes in das komprimierte Nagelbett nach Palmarbiegung des Fingernagels ergeben einen Hinweis auf die Durchblutung des betreffenden Fingers. Im Zweifelsfalle soll man sich bei der später durchzuführenden Wundversorgung durch Freilegen der Gefäße von ihrer Unversehrtheit überzeugen.

Beim geringsten Verdacht eines Knochenbruches, insbesondere also bei geeignetem Unfallhergang, oder Fremdkörpereinschlusses sollen stets Röntgenbilder in zwei Ebenen angefertigt werden. Schadenersatzansprüche werden mitunter damit begründet, daß bei der Erstversorgung das Anfertigen von Röntgenbildern unterlassen wurde (SCHINK).

C. Behandlung der frischen Fingerweichteilverletzungen ohne Infektion

1. Konservative Behandlung

Kleine, oberflächliche und nicht verschmutzte Hautdefekte, bei denen die Möglichkeit einer Nerven-, Gelenk- oder Sehnenverletzung so gut wie ausgeschlossen ist, dürfen konservativ behandelt werden (HOLLE, NIGST, KRÖMER, STUCKE, SALEM u.a.).

KRÖMER und ARBEITLANG-SCHIMA gehen dabei so vor,

daß sie nach dem Jodieren der Wundstelle und dem Glätten ausgefranster Epithelränder einen Perubalsamverband anlegen. Unter diesem verschorft die Wunde primär; der Verband wird erst nach fünf bis sieben Tagen geöffnet.

PASCHOLD empfiehlt den Lebertransalbenverband bei Hautabschürfungen. (Im Unfallkrankenhaus Murnau ist dieser nicht gestattet!)

HOLLE behandelt kleine Lappen-, Schnitt- und Stichwunden nach einem Jodanstrich mit einem Wundverband mit antibiotischer Salbe und anschließender Ruhigstellung.

MOBERG verwendet folgende Salbe zur konservativen Behandlung von Fingerverletzungen:

Rp.	Zinci oxyd.	22,0
	Adipis lan.	40,0
	Aqu. dest.	15,0
	Bals. peruv.	1,0
	Ol. paraff.	12,0
	Vaselin.	10,0

Diese Salbe verhindert, daß Wunde und Verband miteinander verkleben und gestattet somit einen schmerzlosen Verbandwechsel. ARBEITLANG-SCHIMA stellen auch den geringfügig verletzten und konservativ behandelten Finger mit einer BÖHLER-Schiene ruhig. Als Nachbehandlung empfiehlt KRÖMER Borsalbe und Handbäder mit Kamillente oder warmem Wasser zur Krustenerweichung.

2. Operative Behandlung

a) Zeitpunkt der operativen Behandlung

Tiefere, ausgedehntere Wunden mit Weichteil- oder Hautverlust oder mit Durchtrennung eines Fingernerven werden operativ behandelt. Die primäre Wundbehandlung soll innerhalb der 6-8-Stundengrenze erfolgen. Wundkeime

benötigen eine Inkubationszeit von 6-8 Stunden, bis sie sich nach Anpassung an den menschlichen Organismus vermehren. Bei hochvirulenten Erregern ist diese Zeit kürzer. Sind jedoch innerhalb der 6-8-Stundengrenze gewisse Voraussetzungen, wie Möglichkeit der Schmerzbetäubung, feinstes Instrumentarium, Lichtquelle oder Assistenz nicht gegeben, so kann nach dem von ISELIN angegebenen Prinzip der "Urgence différée" die primäre operative Versorgung der Wunde bis zu 24 Stunden hinausgeschoben werden. Der Zeitaufschub wirkt sich nicht nachteilig aus, wenn die gereinigten Gliedmaßen während der Wartezeit in ein steriles Tuch eingeschlagen und sofort antibiotischer Schutz eingeleitet werden. "Nicht die möglichst rasche, dabei aber vielleicht fachlich nicht ganz kunstgerechte Versorgung ist anzustreben. Eine Handverletzung ist nicht lebensgefährlich. Ihre Versorgung kann mehrere Stunden, ja sogar Tage hinausgeschoben werden" (ISELIN).

MOBERG ist jedoch nicht davon überzeugt, daß die Resultate der "Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation" (EHALT) mit denen einer guten Primärversorgung innerhalb der 6-8-Stundengrenze zu vergleichen sind.

Auch SALEM fordert eine operative Wundversorgung der Finger- und Handverletzungen innerhalb der 6-8-Stundengrenze.

b) Schmerzausschaltung

Alle Autoren sind sich darin einig, daß die operative Versorgung einer Fingerverletzung eine ausreichende Schmerzbetäubung erfordert.

SCHÖNBAUER, KYRLE, SALEM, NIKOLAI u.a. wenden bei Eingriffen am Fingerendglied die Leitungsanästhesie nach OBERST an. Bei Eingriffen am Mittel- und Grundglied ist wegen der Gefahr der Keimverschleppung die Allgemeinbetäubung am besten geeignet. Diese Forderung ist aber zu weitgehend.

MOBERG hat die OBERSTsche Leitungsanästhesie wegen auftretender Blutumlauftstörungen verlassen und empfiehlt die Plexusanästhesie nach KULENKAMPFF. BALMER wendet ebenfalls die Plexusanästhesie an.

Die Infiltrationsanästhesie kommt bei Fingerverletzungen nicht in Frage, weil die Aufquellung des Gewebes die Blutzufuhr beeinträchtigt und die Infektionsgefahr erhöht (LEXER, MOBERG, MARCUS u.a.).

Die Methode der Schmerzausschaltung hängt letzten Endes immer von der jeweiligen Lokalisation, der Art und dem Ausmaß der Verletzung, der zu erwartenden Operationsdauer, vom Zustand des Patienten und von der Frage der Notwendigkeit ambulanter oder stationärer Behandlung ab (SCHINK).

c) Wundreinigung

Jede Wunde an den Fingern soll vor ihrer Versorgung gründlich grob-mechanisch gereinigt werden (SCHINK, SCHMID, SALEM). Die Säuberung soll auf dem Arm Brett vorgenommen werden und zehn Minuten dauern (SCHINK). SCHMID geht hierbei folgendermaßen vor: Nach Anästhesierung des verletzten Gewebes Reinigung der Wunde und Umgebung mit Seife und Bürste. Danach gründliches Spülen mit 2%igem Wasserstoffperoxyd und physiologischer Kochsalzlösung. Nach weiterer Behandlung mit einer desinfizierenden Lösung wird die verletzte Extremität auf ein steril zugereichtes Tischchen gelegt und mit sterilen Tüchern abgedeckt.

SCHMID weist besonders darauf hin, daß dieses Vorgehen nicht nur für schwere Verletzungen gilt, sondern auch für die sogenannten Bagatelverletzungen.

Maßgebend für die Wundreinigung ist der Gedanke, daß eine Superinfektion der Wunde mit den meist sehr therapieresistenten Spitalkeimen unbedingt vermieden werden muß.

d) Wundausschneidung nach FRIEDRICH und Wundnaht

Die Verwendung von Antibiotica und Sulfonamiden macht die kunstgerechte primäre Wundausschneidung, wie sie FRIEDRICH bereits 1898 beschrieben hat, nicht überflüssig (BÜRKLE DE LA CAMP). Sie soll am Finger nach Möglichkeit in Blutleere durchgeführt werden (SCHINK, MOBERG, HOLLE, KRÖMER u.a.).

Durch die FRIEDRICHsche Wundausschneidung werden mit Messer oder Schere die Hautränder der Wunde und, so weit wie möglich, auch die Wundflächen in dünner Schicht beseitigt, wobei jedes von Nekrose befallene oder bedrohte Gewebe mitentfernt wird!

LEXER hebt hervor, daß in dem Zuviel oder Zuwenig des Ausschneidens von unerfahrenen und ungeschickten Operateuren die größten Fehler gemacht werden. Gerade an den Fingern muß die Wundausschneidung besonders sparsam erfolgen. Dennoch soll nur ausreichend durchblutetes, lebensfähiges Gewebe erhalten bleiben. Diese Forderungen machen an Hand und Fingern eine "atraumatische Operationstechnik" nötig (DÜBEN). Durch diese von BUNNELL 1921 beschriebene "atraumatische Operationstechnik" sollen Infektionen und andere zusätzliche Traumen der Gewebe vermieden werden. BUNNELL fordert u.a. sorgfältigstes Arbeiten mit feinsten Instrumenten.

GEORG weist darauf hin, daß gerade bei Fingerverletzungen die Indikation und Technik der Erstversorgung von ausschlaggebender Bedeutung für den Heilverlauf und die Wiedererlangung der Funktion ist.

Wenn die Unfallwunde durch die FRIEDRICHsche Wundausschneidung in eine nahezu reine Wunde verwandelt worden ist, wird die Haut mit Knopfnähten verschlossen. Die primäre Wundnaht muß jedoch spannungslos sein, da sie sonst Blutumlaufstörungen hervorrufen kann (ZUR VERTH, SCHINK, AHRER, MARCUS u.a.).

Besonders infektionsgefährdete Wunden müssen nach

der Wundausschneidung offen bleiben. "Über einem verbliebenen Fremdkörper, einer taschenförmigen Wunde oder einer beginnenden Entzündung hat jegliche Naht zu unterbleiben" (SCHINK).

Berufsverletzungen des Heil-, Pflege- und Sanitätspersonals, der Fleischer, Gärtner, Kanalarbeiter oder Bißverletzungen bei Tierpflegern soll man nach KRÖMER wegen der Virulenz der Wundkeime und der Gefahr einer invasiven Infektion ebenfalls nicht verschließen. Bei derartigen Verletzungen müssen die Nachteile der Sekundärheilung in Kauf genommen werden. Sie sind das kleinere Übel.

Kommt der Verletzte nach Überschreiten der 12-Stundengrenze zur Behandlung, so soll die Wunde nach der chirurgischen Versorgung offen bleiben (SCHINK).

Nur in besonders günstigen Fällen kann man unter antibiotischem Schutz eine Sofortnaht wagen.

Nach 24 Stunden sollte auf die Wundausschneidung verzichtet werden.

Letztlich wird jedoch immer das Aussehen einer Wunde das Handeln des Arztes bestimmen.

e) Antibiotica und Sulfonamide

"Die Grundsätze operativer Versorgung der Gelegenheitswunden haben trotz Sulfonamide und Penicillin unbestreitbar ihre volle Gültigkeit" (DÜBEN).

Durch zahlreiche Untersuchungen von L.BÖHLER, MASON, V.SEEMEN und MELENEY wurde festgestellt, daß die medikamentöse lokale Prophylaxe mit Sulfonamiden und Antibiotica für die Therapie der Gelegenheitswunde keine Bedeutung hat (LEXER-REHN). Nach der Ansicht DÜBENS werden durch die örtliche Anwendung von Sulfonamiden und Antibiotica Narbenbildungen und Adhäsionen der Gleitgewebe begünstigt. Von einer lokalen Anwendung der Chemotherapie ist also abzusehen.

Wenn die Art der Verletzung einen zusätzlichen Schutz ratsam erscheinen läßt, dann sollte man ein Antibioticum mit breitem Wirkungsspektrum peroral oder parenteral verabreichen (SCHINK, TITZE). Hierbei wird besonders eine Verringerung des Auftretens sekundärer Infektionen beobachtet (LEXER-REHN, BÜRKLE DE LA CAMP). Von einer routinemäßigen peroralen oder parenteralen Applikation von Sulfonamiden oder Antibiotica ist jedoch abzuraten (LEXER-REHN).

f) Verband und Ruhigstellung

Der aseptische Verband soll die versorgte Wunde vor äußeren Einflüssen und Sekundärinfektionen schützen. Nach KRÖMER und MARCUS wird die genähte Wunde mit einem Perubalsamverband oder auch mit einem trockenen Gazeverband bedeckt. Auch Folienverbandstoffe sind anwendbar. Diese haften nicht an der Wunde und lassen sich leicht und schmerzlos entfernen (SCHINK).

Der Verband darf nicht schnürend sein und soll nicht zu oft gewechselt werden (MARCUS).

Wichtig zur Verhütung von Spätfolgen ist die postoperative Ruhigstellung der Finger. BUNNELL hält die Versteifung der Fingergrundgelenke für die häufigste und lästigste Komplikation bei Handverletzungen. Nach BUNNELLS Erfahrung ist die Mehrzahl der Gelenkversteifungen allein die Folge falscher Ruhigstellung der Finger. Auch NIKOLAI teilt diese Meinung.

ROGGATZ berichtet, daß bei mehr als der Hälfte von 171 bereits vorbehandelten Patienten mit Handverletzungen als Folge falscher oder zu langer Ruhigstellung Bewegungseinschränkungen oder Gelenkversteifung eingetreten waren.

KRÖMER gibt die Ruhigstellung eines Fingers in "Mittelstellung" an. Er versteht darunter eine Beugestellung des Fingers von etwa 30 Grad im Grundgelenk, 70 Grad im

Mittelgelenk und 20 Grad im Endgelenk. In dieser Haltung wird der Finger mit einer vorher entsprechend gebogenen BÖHLER-Schiene fixiert. Die BÖHLER-Schiene soll bis zur Mitte des Unterarmes reichen. Die nicht ruhiggestellten Finger bleiben in vollem Umfange selbsttätig beweglich. Die Ruhigstellung soll bei einfachen Wunden etwa 7 Tage dauern.

NIKOLAI empfiehlt die Ruhigstellung der Hand und Finger in "funktionell günstiger Stellung". Dabei wird das Handgelenk in leichter Streckung und geringer Ulnarabduktion, der Daumen in Opposition und leichter Beugung fixiert, und die Langfinger werden in "halber Beugestellung" ruhiggestellt. NIKOLAI benutzt ebenfalls die modellierbare BÖHLER-Schiene. Für die Praxis empfiehlt NIKOLAI auch die biegsamen Aluminiumschienen, die leicht gepolsterten, schmalen KRAMER-Schienen und die "etwas teuren" Kunststoffschienen.

LEEMANN und FEHR lehnen die Ruhigstellung der Hand und Finger in "Mittelstellung" ab und empfehlen als Methode der Wahl die "Funktionsstellung".

Dabei ist das Handgelenk um 20 Grad dorsalflektiert, die Fingergrundgelenke sind um 90 Grad gebeugt. Gleichzeitig besteht 10 Grad Ulnarabduktion im Handgelenk, halbe Pronation des Unterarmes und Opposition des Daumens. LEEMANN-FEHR empfehlen zur Fixierung der Finger in dieser Stellung die dorsale Gipsschiene. Sie gewährleistet am besten eine Beugestellung von 90 Grad in den Grundgelenken.

CONWELL-REYNOLDS befürworten ebenfalls die Beugung der Grundgelenke um 90 Grad bei der Ruhigstellung der Finger.

Die Forderung, die Grundgelenke in einer Beugehaltung von 90 Grad zu fixieren, hat anatomische Gründe. Nur in dieser Stellung sind die Gelenkseitenbänder gespannt. In Streckstellung sind sie schlaff und können bei

längerer Ruhigstellung schrumpfen. Nach LEEMANN-FEHR verhindert zudem die Beugehaltung fibröse Verklebungen der Faserknorpelverstärkung auf der Volarseite der Gelenkkapsel mit den Köpfchen der Mittelhandknochen.

Die Ruhigstellung eines Fingers darf daher niemals in Streckstellung erfolgen. Eine schwerwiegende Funktions= einbuße könnte die Folge sein (LEEMANN-FEHR, HOPF, SCHMID, NIKOLAI u.a.).

g) Übungsbehandlung

Anleitung und Überwachung der Übungsbehandlung sind bei den Fingerverletzungen ebenso wichtig wie die operative Versorgung selbst (NIKOLAI, SEYFARTH). Ohne sinnvolle Übungsbehandlung wird der Erfolg jeder noch so sorgfältig durchgeführten Operation zunichte gemacht.

SEYFARTH hält die Bezeichnung "Nachbehandlung" für falsch, da dieser Ausdruck nur zu leicht darauf hindeute, daß sie möglicherweise nicht so wichtig sei wie die operative Versorgung selbst. Er schlägt dafür die Bezeichnung "funktionelle Übungsbehandlung" vor. Wie sprechen schlicht von Übungsbehandlung.

Die Übungsbehandlung umschließt außer der Erstversorgung und der operativen Behandlung alle therapeutischen Bemühungen, die eine möglichst vollständige Wiederherstellung anstreben. Sie muß sofort nach der Verletzung einsetzen. In dieser Phase kommt es darauf an, die nicht verletzten und nicht ruhiggestellten Gliedabschnitte zu bewegen.

Die Übungsbehandlung muß danach streben, die ganz oder teilweise versteiften Gelenke wieder beweglich zu machen, die Muskulatur der Hand zu kräftigen und trophische Störungen zu beseitigen.

Die wichtigste Maßnahme jeder Übungsbehandlung an den Fingern ist die aktive Bewegungsübung der Gelenke (MOBERG, SCHMID, MARCUS, AHRER).

Diese Übungen sollen so früh wie möglich einsetzen. Jedes einzelne Fingergelenk muß kraftvoll aktiv bewegt werden. Um dies zu erreichen, muß der betreffende Finger von der gegenseitigen Hand so fixiert werden, daß zuerst nur das Endgelenk, dann das Mittelgelenk und zuletzt nur das Grundgelenk bewegt werden. Dabei müssen Konzentration und die ganze mögliche Kraftentfaltung für jede Bewegung angewandt werden. Nur so nimmt durch langsame Dehnung der Kapseln und Bänder der Bewegungsausschlag langsam aber stetig zu und die Muskulatur wird gestärkt.

Durch passive Übungen wird die Gelenkbeweglichkeit eher schlechter als besser. Alle passiven Maßnahmen, auch Massagen, können, besonders wenn sie frühzeitig angewandt werden, eine wesentliche Rolle bei der Entstehung der SUDECKSchen Atrophie spielen (MOBERG, AHRER, SCHMID, MARCUS).

Die aktiven Bewegungsübungen lassen sich ausgezeichnet mit durchblutungsfördernden Maßnahmen kombinieren. Das einfache Handbad mit körperwarmem Wasser leistet hier gute Dienste. Einmal wird durch die Wärme des Wassers eine Hyperämie erzeugt. Außerdem müssen im Wasser kraftvolle Bewegungen ausgeführt werden. Einfachste Hilfsgeräte erleichtern die Übungen zur Kräftigung. Ein Gummischwamm im Handbad, der kräftig gedrückt wird, hilft ebenso wie der kleine Gummiball, den die verletzte Hand zusammendrückt. Wichtig ist auch, daß neben den Fingern das Handgelenk, das Ellbogengelenk und das Schultergelenk in vollem Umfang selbsttätig bewegt werden (MOBERG, SCHINK, KRÖMER, NIKOLAI).

Allgemeine Übungen zur Kräftigung der Armmuskulatur sind: Federballspiel, Schwimmen, Spiel mit dem Medizinball u.a..

Es gibt viele Verrichtungen des täglichen Lebens, die zur Besserung von Verletzungsfolgen geeignet sind. In der Beschäftigungstherapie macht man sich diese zu-

nutze. Es ist psychologisch ein großer Unterschied, ob der Verletzte zum Erreichen eines vollständigen Faustschlusses hundertmal am Tag die Faust schließt, oder ob er durch kräftigen Griff am Hammer oder Schnitzmesser eine Kupferschale oder einen Holzteller herstellen kann. Natürlich sollen die Arbeiten in der Interessensphäre des einzelnen Verletzten liegen.

Einige besonders vorteilhafte Arbeiten sind:

Tonkneten, Bastelarbeiten mit Werkzeugen, deren Griffe verschieden dick sind, Schmirgeln, Stricken, Sticken und Weben (NIKOLAI, SCHMID).

Zur langsamen Dehnung der Gelenkkapsel und der Bänder empfehlen SCHINK und NIKOLAI noch zwei andere Maßnahmen:

1. Einwickeln der Hand mit einer elastischen Binde.

2. Elastischer Zug am Handschuhfinger nach KRUGENBERG.

KRÖMER wendet mit gutem Erfolg Streck- und Beugequengel an.

3. Hauttransplantationen bei Defektwunden der Finger

Wenn nach einer Wundausschneidung die spannungslose Hautnaht nicht möglich ist, muß der Hautdefekt durch eine primäre Hautplastik gedeckt werden, um eine Infektion zu verhüten (AHRER) und die Bildung von Granulationsgewebe zu verhindern. Überläßt man eine Defektwunde sich selbst, dann sind derbes Narbengewebe mit Funktionseinschränkung des Gleitapparates der Sehnen, Narbenkontrakturen und unelastisches, minderwertiges Narbenepithel die Folgen (NEEF-BÜCHTER, SCHINK, BUCK-GRAMCKO, REICHMANN). "Der schlimmste Feind eines guten funktionellen Endergebnisses ist das Granulationsgewebe, da es in Narbengewebe übergeht" (BUCK-GRAMCKO).

Von dem Ausmaß der Wiederherstellung der taktilen Gnosis hängt jedoch das Ergebnis einer Hautplastik im

Fingerbereich weitgehend ab. Sie besitzt nur einen geringen Wert, wenn das Transplantat gefühllos bleibt, mag sie kosmetisch und funktionell auch noch so gut gelungen sein (STÖRING, REICHMANN).

"Ein guter Fingerstumpf ist immer besser als eine schlechte, unempfindliche Plastik" (ZRUBECKY).

Damit stellt sich dem Chirurgen immer wieder die Frage: Amputation oder plastische Deckung?

ZRUBECKY, NIGST und BOFINGER berücksichtigen bei der Entscheidung zur plastischen Deckung das Alter des Verletzten, den Beruf, die Lokalisation und den Umfang des Weichteildefektes und die Einstellung des Patienten zu dem vorgeschlagenen Verfahren.

Die zahlreichen Möglichkeiten für den Verschuß eines Hautdefektes lassen sich auf zwei Grundformen zurückführen:

1. Die freie Hautplastik (Hautinseln und Hautlappen).
2. Die gestielte Hautplastik (Nah- und Fernplastik).

ENDER hat die Möglichkeiten des Hautersatzes bei frischen, sauberen Defektwunden an der Hand in folgendem Schema zusammengefaßt:

I. Freie Plastiken

1. Hautinseln:

- dünn nach REVERDIN
- Dermatom-Briefmarken nach GABARRO
- dick nach DAVIS

2. Hautlappen:

- dünn nach OLLIER-THIERSCH
- Dermatomlappen nach PADGET
- dick als fettfreier Vollhautlappen nach WOLFE-KRAUSE

II. Gestielte Plastiken

1. Nahplastiken:

- Verschiebelappen
- seitlicher Fingerlappen nach BUNNELL
- Rotationslappen
- Fähnchenlappen nach VILLAIN
- gekreuzter Fingerlappen (cross-finger) nach TEMPEST
- gestielter Fingerlappen vom Daumen- oder Kleinfingerballen nach BUNNELL
- Z-Plastik nach DENONVILLIERS
- Ausnutzung der Fingerhaut bei Amputation

2. Fernplastiken:

- gestielter Armhautlappen
- gestielter Brust-Bauchhautlappen
- Muffplastik

Wenn die Haut allein zerstört ist, bewährt sich die freie Hautplastik am besten. Liegen jedoch Sehnen, Nerven, Knochen oder Gelenke frei, so ist die freie Hauttransplantation nicht mehr erfolgversprechend, da keine geeignete Unterlage vorhanden ist. In solchen Fällen ist eine gestielte Hautplastik angezeigt (ISELIN, VERDAN, BÜCKLE DE LA CAMP, SCHINK, ZRUBECKY u.a.).

Nach Ansicht ZRUBECKYs ist jedoch das Anwendungsgebiet der freien Plastik möglichst groß und das der gestielten Plastik möglichst klein zu halten.

SCHNURRER hebt als entscheidende Vorteile der freien Hauttransplantation hervor, daß die Hand in Funktionsstellung ruhiggestellt werden kann, eine gute Überwachung wegen der freien Zugänglichkeit möglich ist und die rasche Anheilung in 10-14 Tagen eine frühzeitige Übungsbehandlung erlaubt.

Auch L. BOHLER und KRÖMER sind Anhänger der freien

Hauttransplantation. Sie haben gute Erfahrungen mit den REVERDIN-Läppchen gemacht und heben deren Anspruchslosigkeit hervor.

BUCK-GRAMCKO lehnt diese Methode ab, da sie eine unebene, von vielen Narben durchzogene Fläche ergebe und bevorzugt den THIERSCH-Lappen, den er vom Unterarm der verletzten Seite nimmt.

ENDER und Mitarbeiter sind ebenfalls Anhänger des THIERSCH-Läppchens.

NIGST erzielte mit der THIERSCH-Plastik und der REVERDIN-Plastik gleich gute Resultate.

Nach ZRUBECKY wird von den freien Transplantationen nur der WOLFE-KRAUSE-Vollhautlappen den Anforderungen an der Fingerbeugeseite gerecht. Auch BUFF und DÜBEN sind dieser Meinung.

Bei glattrandigen Längswunden, die über die ganze Fingerbeugeseite ziehen, verhindert die primäre Z-Plastik nach DENONVILLIERS eine dermatogene Fingerkontraktur (ISELIN, SCHINK).

Unter den gestielten Hautplastiken wird von ISELIN, J.BÖHLER, ZRUBECKY, NIGST, BOFINGER u.a. die cross-finger-Methode nach TEMPEST als bestes Verfahren empfohlen. Sie bietet nach NIGST wesentliche Vorteile: Die transplantierte Haut besitzt die gewünschte Dicke. Die Behandlungsdauer ist relativ kurz. Die Behandlung kann ambulant erfolgen. Die Hautentnahmestelle liegt nicht auf der Grifffläche der Hand. Ferner wird eine gute Sensibilisierung erreicht.

ZRUBECKY berichtete 1958 aus der Oststadt-Klinik Mannheim über 37 cross-finger-Plastiken, die mit ausgezeichnetem Erfolg durchgeführt wurden.

Auch SCHINK führt heute anstelle der gestielten Lappen vom Daumen- oder Kleinfingerballen nach BUNNELL die cross-finger-Plastik von der Streckseite des Nach-

barfingers nach TEMPEST durch.

Zur Deckung eines kleineren Hautdefektes an der Beugeseite des Grundgliedes schlägt ISELIN die Bildung eines dorso-lateralen Lappens nach BUNNELL vor. Dieses Verfahren bietet den Vorteil, daß es keinen gesunden Finger mit einbezieht.

Im Falle eines größeren Defektes wendet man auch hier die cross-finger-Plastik an.

Zur gleichzeitigen Deckung von Hautdefekten auf den Volarseiten mehrerer Finger hält ISELIN die Muffplastik aus der Ulnarseite des gegenseitigen Oberarmes für geeignet.

Zur Deckung eines Defektes über einem Fingergelenk benutzt ISELIN den Fährchenlappen nach VILLAIN.

4. Behandlung verschiedener Verletzungsarten

a) Schnittwunden

Die Schnittwunde ist im allgemeinen die am wenigsten gefährdete Verletzung. Die Behandlung erfolgt, wie oben beschrieben, durch die sparsame Wundausschneidung nach FRIEDRICH innerhalb der 6-8-Stundengrenze. Infektionsgefährdete Wunden bleiben nach der Wundausschneidung offen (ZUR VERTH, SCHINK).

b) Stichwunden

Verklebt eine Stichwunde oberflächlich, so kann durch eingeschlossene Keime eine Stichkanalinfektion entstehen. Werden Sehnenscheiden durch Stichwunden eröffnet, so besteht für die Hand große Gefahr. Die Nadelverletzung des Schneiders, der Näherin oder des Sattlers ist meist harmlos (ZUR VERTH). Nach Stichverletzungen durch Dornen, Nägel, Drahtseilspitzen, Fischgräten, Holzsplitter u.ä. kann es zu Sehnenscheidenpanaritiën und Gelenkempyemen kommen, die unter Zurücklassung einer

versteiften, gebrauchsunfähigen Hand "ausheilen" oder Amputationen erforderlich machen. Wegen dieser drohenden Gefahren soll man den Stichkanal ausschneiden, die offen gelassene Wunde mit einem aseptischen Verband vor einer Sekundärinfektion schützen und den Finger ruhigstellen. Ein Antibioticum mit breitem Wirkungsspektrum kann zusätzlich gegeben werden.

c) Riß- und Quetschwunden

Diese meist schweren Zerstörungen entstehen hauptsächlich an der Stanzmaschine, Kreissäge, Fräse, Drehbank und Presse. Komplizierte Riß-Quetschwunden mit Fremdkörperereinsprengung bieten in dem der Nekrose mehr oder weniger anheimfallenden Gewebe einen guten Nährboden für Bakterien. Gelingt die chirurgische Versorgung innerhalb der 6-8-Stundengrenze, so ist bei wenig infektionsgefährdeten Wunden der Wundschluß zulässig. Je älter die Wunde und je keimverdächtiger die Entstehungsart, desto gründlicher soll die Wundausschneidung erfolgen und desto "kompromißloser bleibt die Wunde offen" (ZUR VERTH).

d) Verletzungen mit Fremdkörperereinlagerungen

Fremdkörper sollen aus den Fingern entfernt werden. Das gilt besonders, wenn sie infektionsverdächtig oder chemisch wirksam sind (ZUR VERTH). Wird in einem verletzten Finger ein Fremdkörper vermutet, dann sollen immer Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen angefertigt werden. Einige Fremdkörper stellen sich im Röntgenbild nicht dar. Nach ihnen muß man in der Wunde suchen. Bei pneumatischer Blutsperre folgt man dem deutlich erkennbaren blutig imbibierten Verletzungsweg und gelangt so oft leicht zu dem Fremdkörper. Bisweilen lassen sich Fremdkörper an der gegenseitigen Fingerhälfte tasten und von hier aus durch eine gesonderte Inzision entfernen.

Handelt es sich um einen nicht palpablen Fremdkörper,

der sich im Röntgenbild darstellen läßt, dann lokalisiert man ihn zuvor mit Bleimarken gegen die Oberfläche oder sticht ihn mit ein oder zwei Nadeln an. Man verliert sonst durch Suchen viel Zeit und legt die Gewebe unnötigerweise zu breit frei.

Kleinere Metallabsprengungen (Hammerschlag) entfernt man nur bei hinderlichem Sitz in der Nähe von Nerven, Sehnen oder Gelenken (ZUR VERTH, SCHINK).

In frischen Fällen kann man die Wunde nach Extraktion des Fremdkörpers verschließen. Nach Ablauf der 12-Stundengrenze ist es richtiger, auf eine Wundnaht zu verzichten.

Verletzungen durch Leichtmetallsplitter verdienen besondere Beachtung, weil diese Legierungen Aluminium und Magnesium enthalten. Es kommt durch Ionenwanderung zu Gewebsschädigungen und Störungen der Zelloxydation. Im Gegensatz zu den Schwermetallen hemmen sie nicht das Wachstum der Keime. Eindringener Metallstaub unterhält schmerzhaftes Granulome an Haut und Unterhaut, die zu fortschreitenden Eiterungen führen können. In diesen Fällen kommt nur die rechtzeitige radikale Wundausschneidung in Betracht (SCHINK).

Nach den metallenen Fremdkörpern sind die Fremdkörper aus Holz am zweithäufigsten (KRÖMER). Diese sollen, wenn möglich, gleich entfernt werden, was meist nicht schwer ist, da kleine Holzstücke infolge der Brüchigkeit des Materials nicht tief eindringen können und bei größeren der Weg durch den Wundkanal leicht zu finden ist. Kann man den hölzernen Fremdkörper nicht finden, dann wartet man unter größter Vorsicht ab. Tetanus-Prophylaxe ist hier besonders wichtig.

Sehr unangenehm sind auch Fremdkörper aus Glas. Diese lassen sich nicht immer röntgenologisch darstellen. Dünne Glassorten heben sich vom Phalanxschaten nicht ab.

Ein Fremdkörper aus Glas darf nicht auf die Dauer im Finger belassen werden. Er macht zwar keine schwere Entzündung, heilt aber auch nicht reaktionslos ein. Meist bleibt eine Schmerzhaftigkeit, bis es schließlich doch zu einer sichtbaren, oft mehr diffusen Entzündung kommt. Auf Grund der diffusen Entzündung und der Farblosigkeit des Fremdkörpers ist es oft nicht leicht, ihn durch eine kleine Inzision zu finden und zu entfernen (KRÖMER).

Bei Tintenstiftverletzungen bewirkt der im Tintenstift enthaltene Farbstoff Methylviolett eine erhebliche örtliche Entzündung mit Lymphangitis und Störungen des Allgemeinbefindens. Zur Verhütung einer schlecht heilenden örtlichen Gewebse Nekrose muß so rasch wie möglich die gründliche Exzision des Herdes erfolgen. Die Wunde soll offen bleiben (ZUR VERTH, SCHINK, KRÖMER).

Auf Fettpresseverletzungen und ihre üblichen Folgen bei zu später Behandlung haben ENDER und Mitarbeiter hingewiesen. Beim Abschmieren von Maschinen und Kraftfahrzeugen mit hydraulischen Fettdruckpressen wird unter hohem Druck das Fett in die Schmiernippel eingespritzt. Der Fettstrahl kann beim Abgleiten pfeilartig durch die Haut bis in die Sehnenscheiden eindringen und zu Gewebse Nekrosen führen. Durch frühzeitiges, gründliches Ausschneiden des geschädigten Gewebes beseitigt man die schmerzhaftige Gewebsspannung.

e) Nervendurchtrennungen

Die Naht eines durchtrennten Fingernerven kann mit atraumatischer Technik in Blutleere und mit geeignetem Material ohne weiteres durchgeführt werden (MOBERG, BÜRKLE DE LA CAMP, J.BÖHLER, STRELI, TITZE, FEHR u.a.).

Da der Arbeitswert der gesamten Hand vor allem auf der taktilen Gnosis der Finger beruht, und ein gefühlloser Finger oft hinderlicher ist als ein fehlender Finger, wird die Nerven naht ein im Hinblick auf die Invali=

ditätsprophylaxe besonders wichtiger Eingriff. Bei Verletzungen ohne Substanzverlust und mit glatten Schnittflächen soll die Nervennaht schon bei der ersten Wundversorgung durchgeführt werden, um die Degeneration des spezifischen Nervengewebes an den Nervenstümpfen zu verhindern (BÜRKLE DE LA CAMP, TITZE, FEHR). Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, dann soll die Nervennaht sekundär bald nach der Wundheilung erfolgen. In solchen Fällen empfiehlt es sich jedoch, die Nervenenden schon primär mit feinen Nähten einander zu nähern und zu fixieren, damit keine allzu große Diastase derselben die Sekundärnaht unmöglich macht (MOBERG).

Die Nervennaht wird mit Seide 000 000 gegebenenfalls unter Lupenvergrößerung durchgeführt (MOBERG, BÜRKLE DE LA CAMP, J.BÖHLER, STRELI).

Nach Angaben J.BÖHLERS sollen die Ergebnisse der Nervennaht durch die von CAMPBELL und BASSETT entwickelte Methode der Millipore-Umscheidung, die das Einwachsen von Bindegewebe in die Nahtstelle verhindert, wesentlich verbessert worden sein. J.BÖHLER hat anhand einer Serie von Operationen an Fingernerven nachgewiesen, daß diese Methode besonders für die primäre Nervennaht geeignet ist.

Ein ungefähres Maß für das Vorwachsen der Fingernerven in den peripheren Nervenabschnitt geben MOBERG und SCHINK mit 1-2 mm pro Tag an. Demnach dauert die Regeneration für die Wegstrecke eines Fingergliedes etwa einen Monat. Im Durchschnitt rechnet man bis zur Wiedkehr der Sensibilität nach einer Nervennaht im Bereich der mittleren Phalangen der Langfinger oder der Endphalanx des Daumens zwei, im Bereich der Grundphalangen drei Monate. Nach BUNNELL ist die Regenerationskraft eines Nerven umso größer, je näher die Verletzung zum Endorgan gelegen ist.

Zuerst wird wieder grobe Berührung empfunden. Später

kehren Schmerzempfindung, leichte Berührungsempfindung und Temperaturwahrnehmung wieder (SCHINK).

FEHR konnte bei 12 Fällen von primärer Nervennaht in 9 Fällen befriedigende Resultate erzielen. 3 Fälle waren Mißerfolge.

"An der Hand hat die Wiederherstellung verletzter Nerven den Vorrang vor der aller anderen Gewebe" (BÜRKLE DE LA CAMP).

f) Fingerkuppenverletzungen

Der Großteil der Fingerverletzungen betrifft das Endglied (ARBEITLANG-SCHIMA). Eine der Charakteristika dieser Verletzungsart ist ihr Vorkommen bei den verschiedensten Berufen: bei Kaufleuten und Intellektuellen sowohl als bei Handwerkern sowie bei Männern, Frauen und Kindern (NIGST). Besonders gehäuft kommt sie jedoch vor beim Brotschneiden, beim Holzhacken und bei der Arbeit an Kreissägen, Fräs- und Hobelmaschinen (BRÜCKNER-ARNOLD).

Der Verschiedenheit der Verletzungsursachen entsprechend kann es sich um Stich-, Schnitt-, Riß- und Bißwunden, Abkappungen, Quetschungen, Hautabliederungen oder Verletzungen des Fingernagels handeln. Diesen an und für sich kleinen Verletzungen kommt besondere Bedeutung zu, weil der Verlust des "Fingerspitzengefühls" für die Hand einen beträchtlichen Ausfall darstellt. Aus diesem Grunde strebt LENGEMANN bei der Versorgung von Fingerkuppendifekten nicht nur eine rasche Heilung an, sondern vor allem eine möglichst weitgehende Wiederherstellung der verschiedenen Gefühlsqualitäten.

ARBEITLANG-SCHIMA sehen bei Fingerkuppendifekten folgende Behandlungsmöglichkeiten:

1. konservative Behandlung mit granulationsfördernden Verbänden,
2. Wundnaht,

3. Nachamputation,
4. Verschiebeplastiken,
 - a) Methode nach TRANQUILLI-LEALI
 - b) Methode nach GEISSENDÖRFER
 - c) Methode nach LAHEY-CLINIC
5. Refixation der abgetrennten Fingerkuppe,
6. freie Hauttransplantationen
 - a) REVERDIN-Läppchen
 - b) THIERSCH-Läppchen
 - c) WOLFE-KRAUSE-Lappen
 - d) Transplantation einer Zehenkuppe
7. gestielte Lappenplastiken,
 - a) von der Hohlhand
 - b) vom Nachbarfinger (cross-finger)
 - c) Fernplastiken

Konservativ dürfen nur kleine und oberflächliche Hautdefekte behandelt werden.

Größere oder tiefer greifende Verletzungen müssen operativ versorgt werden, da die Heilung per granulationem zu lange dauert und unschöne, fixierte, schmerzhaft Narben ergibt.

Die primäre Wundnaht ist, wenn überhaupt, nur bei sehr kleinen Defekten möglich (BOFINGER, ARBEITLANG-SCHIMA).

Die Notwendigkeit einer Amputation des Endgliedes steht dann außer Frage, wenn das an die Abkappungsfläche anschließende Gewebe gequetscht und in seiner Ernährung gefährdet ist (ARBEITLANG-SCHIMA). Oft ist die Amputation des Endgliedes die beste Behandlung, besonders wenn es sich um ältere Verletzte handelt, bei denen die Gefahr einer Fingerversteifung durch lange Ruhigstellung groß ist. Am Daumen und Zeigefinger darf jedoch nur amputiert werden, wenn alle übrigen Behandlungsmöglichkeiten keinen Erfolg versprechen (STUCKE).

ZRUBECKY nennt die Radialseite der Zeigefingerkuppe

und die Kuppe des Daumens "die für den Greifakt der menschlichen Hand funktionell entscheidende Zone" und empfiehlt, Hautdefekte in diesem Bereich primär durch eine Plastik zu verschließen.

TRANQUILLI-LEALI, GEISSENDÖRFER und die LAHEY-CLINIC empfehlen die Deckung der Fingerkuppendifekte durch Verschiebeplastiken aus der Umgebung. Diese haben jedoch den Nachteil, daß die Narben auf der Fingerkuppe liegen und, falls die Wunde nicht primär verheilt, berührungsempfindlich und unverschieblich sind (SCHINK, BRÜCKNER-ARNOLD).

Die Verschiebeplastik zur Deckung eines Fingerkuppendifektes geht auf KLAPP zurück, der eine seitlich gestielte Lappenverschiebung vornahm.

Nach TRANQUILLI-LEALI wird ein dreieckiger Weichteillappen beugeseits mit der Spitze an der Beugefalte über die Defektstelle gebracht und primär vernäht. GEISSENDÖRFER will bei seiner Methode den Nachteil umgehen, daß die Nahtnarbe auf der Greiffläche und im Bereich der Beugefalte liegt. Er schlägt vor, den Lappen seitlich zu bilden.

Nach dem Verfahren, das die LAHEY-CLINIC mitteilt, werden zwei seitliche dreieckige Weichteillappen gebildet.

Gelingt eine dieser Verschiebeplastiken, so liegen die Vorteile auf der Hand: kurzer Heilverlauf, optimale Gefühlsqualitäten der wiederhergestellten Fingerkuppe und unkomplizierter Verband (BOFINGER).

ARBEITLANG-SCHIMA berichten über gute Ergebnisse mit der Methode nach TRANQUILLI-LEALI. Sie erzielten in vielen Fällen normale Sensibilität, belastungsfähige Narben und ein einwandfreies kosmetisches Ergebnis innerhalb kurzer Zeit.

Bei der subtotalen Fingerkuppenamputation besteht zwischen Kuppe und übrigen Finger noch eine Gewebsbrücke.

Selbst wenn in der Weichteilbrücke kein ernährendes Gefäß verläuft, sollte man trotzdem den Versuch machen, die Kuppe wieder anzunähen. Ein möglicher Mißerfolg zeigt sich ohnehin bereits nach 3-4 Tagen. Man wird die fast abgetrennte Kuppe auch nur dann annähen, wenn sie nicht gequetscht oder verschmutzt ist und wenn nach dem Unfall erst ganz wenig Zeit verstrichen ist.

Bringt der Patient die völlig abgetrennte Fingerkuppe mit zur Behandlung, dann gelingt das Annähen höchstens, wenn das Trauma nur ganz kurze Zeit zurückliegt und eine völlig glatte Schnittfläche vorhanden ist (SCHINK, BOFINGER, ARBEITLANG-SCHIMA).

Freie Hauttransplantationen sind im allgemeinen zur Deckung von Fingerkuppendifekten nicht geeignet. THIERSCH-Läppchen haben sich nicht bewährt; sie sind zu dünn. Die Fingerspitze ist nicht genügend gepolstert.

REVERDIN-Läppchen werden ebenfalls von allen Handchirurgen abgelehnt, da sie an der Fingerkuppe oft schmerzhaft Narben hinterlassen.

Bei Verletzungen mit Verlust des subkutanen Gewebes deckt MOBERG den Defekt mit einem Vollhautlappen vom Unterarm. Auch BRÜCKNER-ARNOLD wenden diese Methode an, da sie nach ihrer Ansicht die Möglichkeit bietet, bei relativ einfacher Operationstechnik eine rasche Heilung mit gutem kosmetischem und funktionellem Ergebnis zu erzielen. Sie berichten über 29 Fingerkuppendifekte, die mit der von MOBERG angegebenen Methode versorgt wurden. In 25 Fällen war das Ergebnis gut. Die Patienten waren durchschnittlich 7-8 Wochen arbeitsunfähig.

Die Brauchbarkeit der plastisch gedeckten Fingerkuppen beurteilen BRÜCKNER-ARNOLD bei der Nachuntersuchung nach dem Vorhandensein von Schwielen, nach den "objektiv geprüften" Sensibilitätsqualitäten und nach dem Ausfall der Ninhydrinprobe nach MOBERG.

In allen 29 Fällen bestand eine Schutzsensibilität.

Die Spitz-Stumpf-Unterscheidung gelang 18 von 20 nach= untersuchten Patienten. 2 Patienten konnten spitz und stumpf nicht sicher unterscheiden.

Kleinere, quergestellte Kuppendefekte lassen sich gut mit einer frei übertragenen Zehenkuppe ersetzen. Die Zehenkuppenplastik hat den Vorteil, daß die Haut mit Tastleisten und Tastrillen transplantiert wird. Die Zehenkuppen heilen regelmäßig sehr gut an, Der Zehenkuppen= defekt kann durch eine Naht verschlossen werden. Die grobe Sensibilität stellt sich im allgemeinen nach 4 Monaten wieder ein (LEXER, BÖHLER, SCHNURRER).

J.BÖHLER berichtet über einen Patienten mit Finger= kuppendefekten an drei Fingern derselben Hand. Zwei die= ser Defekte wurden mit Zehenkuppen und der dritte mit einem Vollhautlappen aus der Ellenbeuge gedeckt. Die Zehenkuppenhaut unterschied sich hinterher fast nicht von der Umgebung, während der Vollhautlappen bräunlich pigmentiert, runzelig und druckempfindlich war und wie= derholt aufbrach.

Bei der Versorgung größerer und tiefer Fingerkuppen= defekte mit Freiliegen des Knochens empfiehlt sich der gestielte Hautlappen. Da die aus anderen Körperteilen verpflanzte Haut keine besonderen Tasteinrichtungen be= sitzt, ist es zweckmäßig, gestielte Lappen aus dem Fin= ger-Handbereich zu verwenden (BUNNELL, ISELIN, J.BÖHLER).

Oben genannte Autoren führen aus diesem Grunde die gestielte Plastik aus der Hohlhand oder von der Streck= seite benachbarter Finger (cross-finger) aus.

Beide Methoden bieten entscheidende Vorteile gegen= über einer gestielten Fernplastik: Die Haut hat die ge= wünschte Dicke. Die Behandlung kann ambulant durchgeführt werden. Die Behandlungsdauer ist verhältnismäßig kurz. Man erreicht eine gute Sensibilisierung.

Die cross-finger-Plastik weist gegenüber der Plastik aus der Hohlhand den Vorteil auf, daß der verletzte Finger

und der Spenderfinger in Funktionsstellung ruhiggestellt werden, während bei der Plastik aus der Hohlhand der verletzte Finger 2-3 Wochen in übermäßiger Beugestellung fixiert wird. Außerdem entsteht bei der Plastik aus der Hohlhand ein Defekt auf der Greiffläche der Hand, der mit einem Vollhautlappen gedeckt werden muß.

L.BÖHLER wendet die gestielte Plastik aus der Hohlhand nur bei jugendlichen Patienten an, da infolge der Ruhigstellung des Fingers in starker Beugestellung bei älteren Patienten die Gefahr einer Beugekontraktur entsteht.

Bei Skelettierung der Daumenkuppe wird die cross-finger-Plastik von der Streck- und Radialseite des Mittelfingers gebildet. Der Zeigefinger wird nicht als Spender genommen, da die Haut der Radialseite dieses Fingers für die Greif- und Tastfunktion eine hohe Wertigkeit hat (SCHINK, AHRER).

Wenn die cross-finger-Methode nicht durchführbar ist, weil drei, vier oder fünf Kuppen gleichzeitig verletzt sind, greift man auf die gestielte Fernplastik vom Oberarm, Unterarm oder Bauch zurück.

g) Fingernagelverletzungen

Häufig werden durch äußere Gewalteinwirkung neben den Weichteilen auch der Fingernagel, das Nagelbett oder die Nagelwurzel verletzt. Ein verunstalteter, mangelhaft gewachsener oder gar fehlender Fingernagel mindert die Greiffunktion und den ästhetischen Eindruck der Hand. Aus diesen Gründen müssen bei der Versorgung verletzter Fingerendglieder neben der Erhaltung der Form funktionelle und ästhetische Probleme berücksichtigt werden.

Nach NICHOLS läßt sich eine von der Phalanx ausgerissene Matrix mit zwei Nähten unter dem Nagelfalz wieder annähen. Nach 8-10 Tagen haftet der aufgesetzte Nagel fest auf der Unterlage. Vorübergehend kommt es zu

einer organischen Verbindung zwischen Fingernagel und Nagelbett. Nach Ablauf von sechs Wochen stößt sich der plastisch aufgesetzte Nagel ab. Der neugebildete Fingernagel ist dann um 7-9 mm in regelrechter Wölbung und mit glatter Oberfläche nachgewachsen und bedeckt den empfindlichsten Teil des Nagelbettes (NEUMANN).

NEUMANN führte 212 Nagelplastiken nach NICHOLS mit ausgezeichnetem Erfolg durch.

RECHT weist auf die Verwendbarkeit in Cialit konservierter homoioplastischer Banknägel hin. Der konservierte Banknagel soll der jeweiligen Krümmung des zu deckenden Nagelbettes entsprechen. Diese Nagelplastik bietet in der entscheidenden und empfindlichen Phase der Wundheilung einen ausreichenden Schutz.

Reißt ein Nagel mit Matrix und Wurzel vollständig von der Phalanx ab, dann wird der Defekt durch eine gestielte Nahplastik in Form des dorsalen Fähnchenlappens gedeckt (SCHINK).

J.BÖHLER rät in diesem Falle zur Deckung des Defektes zur Verwendung eines Vollhautlappens in gleicher Größe, der dann einem kurz geschnittenen Fingernagel sehr ähnelt.

Die von McCASH empfohlene freie Transplantation von Nägeln mitsamt ihrer Matrix von einer Zehe wird allgemein wegen unbefriedigender kosmetischer Ergebnisse abgelehnt.

h) Das subunguale Hämatom

Wird ein Fingerendglied gequetscht, so kann sich zwischen der Hornplatte des Nagels und dem Nagelbett ein Hämatom bilden.

Um zu entscheiden, ob eine knöcherne Verletzung vorliegt, wird ein Röntgenbild angefertigt. Verursacht die Blutansammlung kein schmerzhaftes Druckgefühl, dann belästigt man den Nagel. Bei stärkeren Beschwerden sticht

man das Hämatom mit einem spitzen Messerchen, das man vom Nagelrand unter die Hornplatte bis zur Blutansammlung vorschiebt, an. Das Hämatom fließt nun ab und der Spannungsschmerz schwindet (KRÖMER).

Nach SCHINK kann man in diesem Fall das Hämatom auch durch den Nagel anbohren.

Ein angehobener und teilweise abgelöster Nagel wird entfernt, denn er stößt sich mit dem Nachwachsen des neuen Nagels stets ab.

Kleine subunguale Hämatome benötigen keine ärztliche Behandlung und werden in der Regel dem Arzt auch gar nicht vorgeführt.

1) Verbrennungen

Die Finger und Hände sind in besonderem Maße der Schädigung durch Verbrennungen ausgesetzt. Wärmegrad und Dauer der Hitzeeinwirkung entscheiden über das Maß der Gewebsschädigung, die von der Rötung und Blasenbildung der Haut bis zur tiefen Verkohlung reichen kann. Es gilt auch hier die klinische Einteilung in drei Schweregrade. Davon sind die beiden ersten durch teilweise Hautzerstörung gekennzeichnet; bei dem dritten Grad handelt es sich um eine vollständige Hautzerstörung.

Klinisch zeigt der erste Grad ein Erythem. Die Denaturierung beschränkt sich auf das stratum corneum. Unter trockener Abschuppung heilt der oberflächliche Schaden aus.

Beim zweiten Verbrennungsgrad bestehen hämorrhagische oder seröse Brandblasen. Von den vital gebliebenen Anhangsgebilden der Haut (Haarfollikel, Hautdrüsen) tritt in 10-30 Tagen eine Epithelisation ein.

In den ersten zwei Wochen ist die Unterscheidung der tiefen zweitgradigen von der drittgradigen Verbrennung schwierig.

Den dritten Verbrennungsgrad charakterisiert die

trockene Brandnekrose. Sie kann weiß, grau, braun oder schwarz aussehen und nicht nur die ganze Hautdicke, sondern auch Sehnen, Nerven, Knochen und Gelenke erfassen. Im Gegensatz zu den beiden ersten Verbrennungsgraden besteht in solchen Fällen auf Nadelstiche mit einer sterilen Nadel Analgesie. Ferner zeigt die Glasspatelprobe keine Zirkulation mehr infolge Thrombosierung der Hautgefäße (HEGEMANN). Nach Abstoßen der Nekrosen granulieren diese Wunden langsam vom Rande her zu und hinterlassen atrophische, empfindliche, schrumpfende Narben, welche die Hand mehr oder weniger funktionsunfähig machen und die Durchblutung stören.

Erstes Ziel der therapeutischen Maßnahmen ist die Verhütung einer Sekundärinfektion. Die Therapie strebt bei zweitgradiger Verbrennung die Förderung der Epithelregeneration und bei drittgradiger die Ablösung der Hautnekrosen mit nachfolgendem plastischem Hautersatz an.

Die von ZUR VERTH und KRÖMER angegebene Behandlung von Verbrennungen mit Tanninsalben findet bei den übrigen Autoren keine Beachtung mehr.

MOBERG, HEGEMANN und SCHINK benutzen bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades zur Lokalbehandlung sterilen, feinmaschigen, dünn mit Vaseline imprägnierten Mull.

Zur Einschränkung der Ödembildung wird der Arm hochgelagert. Der Verband wird, wenn möglich, erst nach 8-10 Tagen oder noch später entfernt, um eine Sekundärinfektion zu verhindern. Zweitgradige Verbrennungen heilen unter dieser Behandlung in 10-30 Tagen mit gutem funktionellem Resultat ab.

REICHERT wendet bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades die Spraybehandlung mit Terracortril an.

Die ebenfalls von REICHERT empfohlene Freiluftbehandlung kommt nach Auffassung SCHINKs bei Verbrennungen der Finger und Hände wegen der erhöhten Infektions-

gefahr nicht in Betracht.

Das Ziel der primären Versorgung der Verbrennung dritten Grades ist die möglichst frühe Beseitigung der verbrannten Hautanteile und nekrotischen Gewebe und die Deckung des Hautdefektes, wozu der Spalthautlappen am besten geeignet ist (MOBERG, SCHINK, ZRUBECKY, SCHARIZER, REICHERT, SCHNURRER).

Die Nekrosen werden chirurgisch mit Schere und Pinzette unter Schonung teielfliegender, noch vital gebliebener Hautanhangsgebilde oder biologisch durch Abdaunung mit tryptischen Fermenten ("enzymatisches Débridement") entfernt.

Bestehen Zweifel, ob eine Verbrennung die ganze Hautdicke betrifft, so kann nach J.BÖHLER und SCHARIZER eine Entscheidung mit der intravenösen Disulfineblaufärbung nach TEMPEST getroffen werden.

Nach der plastischen Deckung mit dem Spalthautlappen ist zunächst die Infektionsgefahr beseitigt.

Später lassen sich unter aseptischen Verhältnissen funktionsuntüchtige Hautbezirke durch gestielte Plastiken ersetzen. Bei entsprechender Übungsbehandlung gelingt es in der Mehrzahl der Fälle, mit der primären Versorgung eine gute Funktion der Finger herzustellen (REICHERT).

HELLMANN hält die primäre Ausschneidung drittgradiger Verbrennungen mit anschließender Deckung der Hautdefekte für "gefährlich und verkehrt". Er bezweifelt, daß man unmittelbar nach der Verbrennung das Ausmaß der Schädigung genau feststellen könne, auch nicht mit der Vitalfärbung nach TEMPEST, da hierbei Gefäßspasmen unberücksichtigt blieben. HELLMANN führt im B.G. Krankenhaus in Duisburg-Buchholz die Kaltwasserbehandlung durch. Durch die sofortige starke Unterkühlung der Finger würden das Ödem und damit eine fortschreitende Gewebsschädigung verhindert.

HELLMANN sieht dabei nicht selten, daß Verbrennungen, die anfänglich als drittgradig angesehen wurden, sich nur als zweitgradig erwiesen.

Nach FABRY gestattet es die von SCHREUS eingeführte Behandlung von Verbrennungen mit Histaminase, akute und toxische Reaktionen in kürzester Zeit abzubremsen bzw. zu beseitigen. Störende Narbenbildung werde nahezu gänzlich vermieden. Unter diesen Umständen könne ein aktives chirurgisches Vorgehen durch konservative Maßnahmen ersetzt werden.

k) Verätzungen

Diese kommen besonders häufig bei Laborarbeitern in der chemischen Industrie vor. Sie entstehen durch Alkalien, Säuren und Metallsalze. Je nach Konzentration und Einwirkungsdauer entstehen Erytheme, Blasenbildungen oder Verschorfungen, bei welchen die Gewebsektrose verschieden tief reichen kann.

Im Zweifelsfalle kann man mit Hilfe von Lackmuspapier in frischen Fällen die alkalische oder saure Natur des Ätzesstoffes feststellen.

Für die Sofortbehandlung chemischer Verletzungen sollten in den betreffenden gewerblichen oder industriellen Betrieben die entsprechenden Gegenmittel zur Verfügung stehen. Dabei ist das Prinzip bestimmend, den gefährlichen Stoff rasch unschädlich zu machen, ehe er in die Tiefe vordringen kann.

Bei frischen Verletzungen durch Alkalien betupft man die betroffenen Hautbezirke mit 1%iger Essigsäure, notfalls mit Zitronensaft oder Essig.

Bei der Säureverätzung wendet man Natriumbikarbonatlösung, Alkohol, Soda oder Kreide an. Das Gegenmittel muß sofort am Unfallort verabfolgt werden.

Ist der Ätzesstoff in die Tiefe vorgedrungen, so ist eine chemische Hilfe nicht mehr möglich. Bei bereits ausgebildetem Ätzeschorf wird die Behandlung wie bei Ver-

brennungen durchgeführt.

Die außerordentlich schmerzhaften Phosphorbrandwunden werden mit Natriumbikarbonatlösung ausgewaschen. Phosphorspuren sind wegen der chemischen Ätzwirkung und der resorptiven Phosphorvergiftung (Leberschädigung) mit dem Wundgebiet auszuschneiden.

Auf Verletzungen mit Flußsäure weist SCHINK wegen des progressiven Charakters der Verletzung hin. Mit Flußsäure wird in glas- und steinverarbeitenden Betrieben, in der Erdölraffinerie, Holzverzuckerung usw. gearbeitet. Die zunächst harmlos aussehenden Verletzungen an den Fingern greifen fortschreitend tiefer, dringen in Knochen und Gelenke vor und führen zur Nekrosebildung.

Die Behandlung der Flußsäureverätzung erfolgt mit dem Zweistufen-Injektionsverfahren nach WILD, THIELE und AESCHBACH.

1) Elektrische Verletzungen

Viele elektrischen Verletzungen betreffen die Finger, besonders die Fingerbeeren (ZUR VERTH). Beim Durchtritt des elektrischen Stromes durch das Gewebe kann elektrolytische Zersetzung des Zellinhaltes erfolgen. Die Stärke der Elektrolyse hängt von der Stromstärke, dem Widerstand im Körper und der Durchströmungsdauer ab.

Die Einwirkung des elektrischen Starkstromes auf die Eintrittsstelle zeigt in vielen Fällen die Eigenschaft einer Verbrennung.

Kontaktverbrennungen zeigen bei niedergespanntem Starkstrom oberflächliche "Strommarken" an der Stelle des Ein- und Austrittes. Bei hochgespanntem Starkstrom kommt es zu Hitzeschäden mit tiefreichenden Gewebsschädigungen.

Das Verbrennungsausmaß läßt sich bei elektrischen Verletzungen in den ersten Tagen nicht genau bestimmen, da es durch Gefäßschädigungen zu fortschreitenden Ne-

krosen kommt.

Die Behandlung örtlicher Schäden ist zunächst konservativ. Sie entspricht der bei drittgradigen Verbrennungen. In der dritten Woche zeichnet sich das nekrotische Gewebe ab. Dabei können Nachblutungen auftreten. Hautdefekte werden rechtzeitig durch Transplantationen verschlossen.

Die Heilungstendenz elektrischer Wunden ist meist bemerkenswert gut (ZUR VERTH).

D. Behandlung der infizierten Fingerweichteilverletzungen

1. Allgemeine Richtlinien

Die eitrigen Entzündungen an den Fingern als Folge pyogener Infektionen können verschiedene Gewebe betreffen: Epidermis, Nagelbett, Haut, Sehnenscheiden, Knochen und Gelenke. Die Eiterung an der Beugeseite des Fingers wird im allgemeinen als Panaritium, die Eiterung im Bereich des Nagels als Paronychie bezeichnet. Obwohl LEXER vorschlug, die einzelnen Krankheitsbilder mit den in der Chirurgie allgemein gebräuchlichen Namen wie Phlegmone, Abszeß, Osteomyelitis usw. zu bezeichnen, hat sich bis heute in der Literatur für die Eiterung an der Fingerbeugeseite der Sammelbegriff Panaritium durchgesetzt.

Nach LEXER-REHN werden jährlich von 1000 Personen 3-7 von einem Panaritium heimgesucht.

Finger- und Handinfektionen entstehen am häufigsten nach unbeachteten Bagatellverletzungen, besonders nach kleinen Stichwunden über den Beugefurchen der Finger (ZUR VERTH, SCHINK, KRÖMER, BÜCHTER-NEEF u.a.).

Nach LEXER-REHN können sie auch auf hämatogenem Wege bei metastasierenden Infektionen auftreten oder

die Subkutis durch Fortschreiten aus der Tiefe erreichen.

Bei bakteriologischen Untersuchungen finden sich meist Staphylokokken, Streptokokken oder Mischinfektionen.

Bei den Staphylokokken handelt es sich immer um den Staphylococcus albus. Die Staphylokokken überwiegen die Streptokokken bei weitem. Die schwersten Entzündungen ruft jedoch der Streptococcus pyogenes hervor (LEXER, SCHINK, NIKOLAI, KYRLE).

Die Erreger breiten sich in den Geweben aus und gelangen auch in die Lymphgefäße. Unbehandelt folgt die Fingerinfektion den Bindegewebszügen in zentraler Richtung bis in den Knochen. Der Eiter kann im Sehnenscheidenverlauf von einem Finger bis zur Mitte des Unterarmes vordringen. Sehnenscheidenpanaritien greifen an Daumen und Kleinfinger, bedingt durch das anatomische Verhalten der Sehnenscheiden dieser Finger, rasch von der einen zur anderen Handhälfte V-förmig über.

Bleibt die Eiterung auf das Unterhautfettgewebe beschränkt, so ist nach der operativen Freilegung und der Ausheilung keine Funktionsbehinderung zu erwarten.

Infektionen der Sehnenscheiden und Gelenke können jedoch im akuten Stadium die Erhaltung eines Fingers oder gar der ganzen Hand in Frage stellen.

Antibiotica und Sulfonamide unterstützen die chirurgische Behandlung wirksam. Sie machen aber einen operativen Eingriff nicht überflüssig. Der alte Satz: "Ubi pus, ibi evacua" hat unverändert Geltung. Nach wie vor muß jedes Panaritium unverzüglich operativ geöffnet werden (ZUR VERTH, KLAPP, MOBERG, SCHINK u.a.).

Nur im frühen Anfangsstadium kann man gelegentlich durch heiße Handbäder, Alkoholumschläge, sowie durch völlige Ruhigstellung den Prozeß zum Abklingen bringen. Aber ein entzündliches Infiltrat, das unter diesen Bedingungen in 24 Stunden nicht zurückgeht, zeigt an, daß

die Infektion mit solch einfachen Mitteln nicht mehr zu besiegen ist. Das Gewebe braucht Hilfe durch Eröffnung und Entspannung (LEXER).

Die Diagnose läßt sich oft schon aus der Angabe des Patienten stellen, daß die Nachtruhe durch klopfenden Schmerz gestört war. Über dem entzündeten Bezirk finden sich Rötung, Schwellung und erhöhte Hauttemperatur. Tastet man mit leichtem Sondendruck von der gesunden Umgebung her das infizierte Gewebe ab, so wird im Bereich des Herdzentrums ein intensiver Schmerz angegeben (MOBERG, SCHINK, NIKOLAI).

Die Eröffnung eines Eiterherdes am Finger führt man gewöhnlich in Allgemeinbetäubung durch. Nur wenn der Prozeß das End- oder Mittelglied nicht überschreitet, ist die OBERSTsche Leitungsanästhesie zulässig. Wegen der Möglichkeit einer Ausbreitung der Infektion im Infiltrationsgebiet soll man jedoch mit der Leitungsanästhesie zurückhaltend sein.

Die Vereisung der Haut durch einen Chloräthylspray ist für die Eröffnung einer Fingereiterung gewöhnlich unzureichend (LEXER, MOBERG, SCHINK, SCHÖNBAUER, NEEF-BÜCHTER).

Um den Entzündungsherd vollständig übersehen zu können, ist eine gute Blutleere erforderlich. Geht die Handinfektion mit einer Entzündung der Lymphwege einher, so verzichtet man wegen der drohenden Keimverschleppung auf die Blutleere (LEXER, MOBERG, KYRLE, NIKOLAI).

Um später jeden störenden Narbenzug zu vermeiden, inzidiert man an den Fingern am besten am Übergang der beugeseitigen in die streckseitige Haut, in der sogenannten Mittseitenlinie. Man findet die richtige Inzisionsstelle am besten, wenn man bei gebeugtem Finger die Enden der Beugefalten miteinander verbindet. Der Schnitt liegt dorsal des Gefäßnervenbündels (NIKOLAI, NEEF-BÜCHTER).

Mediane Längsinzisionen, die die Beugefurchen senkrecht kreuzen, sind falsch; sie führen später zur Beugekontraktur.

Bei Hohlhandphlegmonen folgt die Schnittführung den Hautlinien. Am Handrücken werden die Schnitte bogenförmig angelegt.

Nach Eröffnung eines Herdes wird Eiter zur Keim- und Resistenzbestimmung entnommen.

Entleert sich bei Druck auf die Umgebung ebenfalls Eiter, so tastet man alle vorhandenen Wundtaschen mit einem stumpfen Häkchen aus und legt eine Gegeninzision an. Nekrotisches Gewebe wird exziiert. Dabei sind Nerven und Gefäße zu schonen. Eine Abszeßhöhle wird nicht austamponiert, weil die später getrocknete Tamponade den Sekretabfluß wie ein Pfropf behindert. Die Wundhöhle wird mit einer weichen, angefeuchteten Gummilasche offen gehalten (ISELIN, MOBERG, VERDAN, KYRLE, NIKOLAI).

Für Verband, Ruhigstellung und Übungsbehandlung bei Fingereiterungen gilt im wesentlichen das schon bei der Besprechung der nicht infizierten Verletzungen Gesagte.

2. Spezielle Richtlinien

a) Die Paronychie

Das unter der Bezeichnung Paronychie zusammengefaßte Krankheitsbild läßt sich in ein peri-, sub- und parunguales Panaritium unterteilen.

Unter einem periungualen Panaritium versteht man die Nagelwall- bzw. Nagelfalzeiterung. Es stellt oft das erste Stadium der Nagelpanaritien dar. Aus diesem kann sich das subunguale Panaritium entwickeln, und wenn es auch zur Vereiterung des den Nagel umgebenden Gewebes kommt, spricht man von einem parungualen Panaritium (ZUR VERTH, ISELIN, KRÖMER).

Die Ursache der Nagelwalleiterung ist vor allem in einer Infektion kleiner Nagelwalleinrisse zu suchen, wie sie besonders bei Schwerarbeitern mit ungepflegten, rissigen Händen vorkommen (SCHINK). Die Erreger können in die Bucht zwischen Wall und Nagel eindringen und eine Entzündung rings um den Nagel hervorrufen ("Umlauf"). Häufige Ursachen für die Nagelwalleiterung sind auch Manikürverletzungen (ZUR VERTH, KRÖMER). Die häufigste Ursache sind nach ZUR VERTH Holzsplitter.

KRÖMER spricht auch von Berufsparonychien, wie sie besonders bei Bäckern, Bierbauern, Köchen u.a. vorkommen. Hierbei sollen Gärungsstoffe eine Rolle spielen.

Zur Behandlung empfehlen NEEF-BÜCHTER, ZUR VERTH und KRÖMER im Anfangsstadium den Okklusivverband mit 10%iger grauer Quecksilbersalbe.

Ist es noch nicht zur eitrigen Einschmelzung gekommen, so gelingt es nach SCHÖNBAUER häufig, durch Umspritzung des Nagelwalles mit wässriger Penicillinlösung, die Entzündung zum Abklingen zu bringen.

LEXER und KYRLE weisen auf die Behandlung mit heißen Bädern und Alkoholumschlägen im Anfangsstadium hin.

Nach KYRLE und NIKOLAI genügt es im Anfangsstadium meist, den entzündeten Nagelfalz vom Nagel abzuheben. Meist tritt dann ein Eitertropfen aus, und der Infekt klingt ab.

Die rascheste und sicherste Heilung erfolgt jedoch durch eine Inzision des Nagelwalles. Ist es schon zur Ansammlung einer größeren Eitermenge gekommen und reicht diese schon unter den Nagel, oder ist bereits die Matrix befallen, dann wird die ganze Nagelplatte entfernt (SCHINK, NIKOLAI, SCHÖNBAUER, NEEF-BÜCHTER).

Auch beim Panaritium parunguale wird der Nagel entfernt.

NEEF-BÜCHTER beobachteten bei 25 subungualen Panaritien 2 Nagelwachstumsstörungen und eine Hyperästhesie.

KRÖMER berichtet über 33 Paronychien. In 21 Fällen

wurde der Nagel entfernt, während bei 12 Patienten der Nagelwall inzidiert wurde. Bei der Nachuntersuchung waren alle Patienten beschwerdefrei.

b) Das Panaritium cutaneum

Das Panaritium cutaneum tritt vorwiegend am Endglied auf. Ein im Anfangsstadium trübseröses Exsudat hebt die schlaffe Epidermis blasenförmig von der Unterhaut ab. Im weiteren Verlauf wird das Exsudat eitrig (ZUR VERTH).

Als Entstehungsursache gibt der Patient häufig eine sogenannte Wasserblase an, die durch Reibung oder Quetschung entstanden ist (KRÖMER). Oft weiß der Patient auch keine Ursache anzugeben. In solchen Fällen müssen als Ursachen kleine infizierte Verletzungen angenommen werden.

Manchmal ist das Panaritium cutaneum von einer Infektion des Lymphgefäßsystems begleitet (SCHINK, NIKOLAI, KRÖMER).

Die Behandlung des kutanen Panaritium besteht in einer vollständigen Abtragung der Eiterblase mit der Schere. Der Blasengrund wird nach SCHINK mit einem grobmäschigen Penicillintüll bedeckt. Die begleitende Lymphangitis wird mit Alkoholumschlägen und Ruhigstellung behandelt.

c) Das Kragenknopfpanaritium

Unter einer kutanen Eiterblase kann sich ein subkutaner Abszeß verbergen. Zwischen beiden Eiterherden besteht eine dünne Verbindung. Deshalb sprechen KLAPPBECK von einem "Kragenknopfpanaritium".

Nach vollständiger Abtragung der kutanen Eiterblase wird der tiefer gelegene Abszeß durch zwei mediolaterale Einschnitte eröffnet. Die sparsame ovaläre Exzision der Wundränder verhindert einen vorzeitigen Wundverschluß.

d) Das Panaritium subcutaneum

Das Panaritium subcutaneum ist die häufigste eitrige Fingererkrankung (ZUR VERTH). Meist tritt es an der Beugeseite des Endgliedes, ausgehend von einer bis in das subkutane Gewebe reichenden infizierten Verletzung oder von einer Nagelwalleiterung, auf.

Die Diagnose des subkutanen Panaritium stützt sich besonders auf den klopfenden Schmerz und auf den Druckschmerz an umschriebener Stelle (ZUR VERTH).

An der Fingerkuppe schließen die senkrecht angeordneten, straffen Bindegewebszüge den entzündeten Raum ab. Damit sind Druckerhöhung und Blutumlaufstörungen verbunden, die das Entstehen einer Gewebsektrose und Eiterung begünstigen. Die Infektion kann dann leicht auf den Knochen übergreifen (LEXER, SCHINK).

Wenn flüssiger Eiter angetroffen wird, sind Inzisionen an beiden Fingerseiten ausreichend. Findet man aber eine trockene grünliche Gewebsektrose vor, dann wird diese vollständig ausgeschnitten.

Da an der Fingerbeere jede Narbenbildung sehr hinderlich ist, soll man hier weder den von ZUR VERTH und WENDT empfohlenen querverlaufenden Froschmaulschnitt, noch mediane Längsinzisionen anlegen (SCHINK, NIKOLAI, KYRLE, SCHÖNBAUER).

Das subkutane Panaritium über der Beugeseite des Mittel- und Grundgliedes kann auf die Sehnenscheide übergreifen oder sich zur Streckseite hin ausbreiten und dabei in das Mittel- oder Grundgelenk einbrechen (LEXER, SCHINK).

Das infizierte Subkutangewebe eines Fingersegmentes legt man beiderseits nach KLAPP durch mediolaterale Einschnitte unter Schonung der palmarren Gefäßnervenbündel frei und zieht für einige Tage eine schmale Gummilasche ein.

NEEF-BÜCHTER berichten, daß bei 14 nachuntersuchten Patienten mit Sehnenscheidenpanaritien 6 aus subkutanen Panaritien entstanden waren. Bei 18 von 110 nachuntersuchten Patienten mit subkutanen Panaritien, die durch mediolaterale Inzisionen eröffnet worden waren, heilten diese mit "geringfügigen Beschwerden" aus.

Ein als Gewerbekrankheit beachtliches subkutanes Panaritium ist das Melkerpanaritium, das bei Melkerinnen und Melkern vorkommt. Die Hände und Finger der Melker sind oft von dicken Schwielen bedeckt, in denen sich tiefe Risse bilden. In diese Risse werden beim Melken feine Härchen vom Euter der Kuh hineingerieben. Es entstehen chronische Entzündungsherde, die in das Unterhautgewebe eindringen und sich mit schmierigen Granulationen bedecken.

Nach dem Eröffnen durch mediolaterale Einschnitte werden die eingedrungenen Härchen sorgfältig entfernt (ZUR VERTH).

e) Die Eiterung auf der Streckseite der Fingerglieder

Auf der Streckseite der Mittel- und Grundglieder kommen in den behaarten Hautpartien Infektionen an den Haarbälgen oder Ausführungsgängen der Talgdrüsen vor. Wie beim typischen Furunkel findet man einen zentralen Nekrosepfropf. Der Prozeß kann sich in Form der dorsalen Fingerphlegmone ausbreiten. Diese hat eine gutartige Verlaufsform ohne Neigung zum Gelenk- oder Knocheneinbruch (SCHINK, KRÖMER).

Die erste sichtbare Reaktion auf die Einwanderung der Eitererreger in die Haarbalgdrüse ist eine juckende, flohstichähnliche Rötung, in deren Mitte meist ein Haar zu sehen ist (ZUR VERTH).

ZUR VERTH empfiehlt folgende Frühbehandlung: Das Haar wird mit einer Pinzette ausgezupft, die Stelle jodiert und mit einem Heftpflaster bedeckt.

Nach KRÖMER genügt meist eine hyperämisierende Behandlung mit einer Zugsalbe.

Bei weiter vorgeschrittenen Eiterungen kann der Pfropf mit einem kleinen scharfen Löffel ausgeschabt werden.

Am sichersten ist aber auch hier die Inzision des Eiterherdes (SCHINK, NEEF-BÜCHTER).

Die dorsale Fingerphlegmone wird längs gespalten. Manchmal sind seitliche Gegeninzisionen erforderlich.

f) Das Panaritium tendinosum

Es entsteht nach direkter Verletzung oder nach Einbruch eines fortschreitenden subkutanen, ossalen oder artikulären Panaritium in die Sehnenscheide. In seltenen Fällen kommt es auch als infektiöse Metastase vor. Typisch ist das Auftreten von Schüttelfrost und Fieber. Oft sind auch die regionären Lymphdrüsen beteiligt. Zunächst sind von der Infektion der Sehnenscheidenkanal und die Sehnenscheidensäcke betroffen. Der erkrankte Finger ist gerötet und geschwollen. Die Haut ist glänzend und gespannt. Das oft vorhandene Ödem auf der Fingerstreckseite darf nicht als Sitz der Erkrankung fehlgedeutet werden.

Der Finger wird zur Entlastung der Sehnenscheide leicht gebeugt gehalten. Jeder Bewegungsversuch ist schmerzhaft. Über der ganzen Sehnenscheide besteht Druckschmerzhaftigkeit (LEXER, ZUR VERTH, KLAPP, SCHINK).

Durchbricht die Eiterung den proximalen Sehnenscheidensack, so kommt es zur oberflächlichen oder tiefen Hohlhandphlegmone.

Da die Sehnenscheiden des Daumens und Kleinfingers in vielen Fällen in den radialen und ulnaren Sehnenscheidensack übergehen, kann bei Sehnenscheidenentzündungen dieser Finger die Druckempfindlichkeit vom Fingerendgelenk bis zur Gegend des Handgelenkes reichen.

Tritt die Eiterung von dem einen in den anderen Sehnenscheidensack über, so spricht man von der gekreuzten oder V-Phlegmone. Von hier aus ist eine weitere Ausbreitung der Infektion in die Handgelenksspalten oder auf den Unterarm möglich (LEXER, KLAPP, ZUR VERTH, MOBERG, ISELIN u.a.).

Diese Komplikationen bei Sehnenscheidenentzündungen werden durch frühzeitige Eingriffe vermieden. Im Frühstadium der Infektion bleiben die Sehnen noch unverändert. Kommt es später zur Eiterung, so wird auch das Sehnengewebe ergriffen. Es stößt sich später in grau-grünlichen Sequestern ab. Nach KYRLE ist das in etwa bei 50 % aller Sehnenscheidenentzündungen der Fall.

Nur bei frühzeitiger Eröffnung der Sehnenscheide besteht Aussicht auf völlige Wiederherstellung der Sehnenfunktion. Ist die Eintrittspforte erkennbar, so wird von hier aus der Infektionsweg bis zur Sehnenscheide hin ausgeschnitten. Zusätzlich legt man an dem betreffenden Finger beidseitig mediolaterale Inzisionen an und eröffnet von hier die Sehnenscheide. Findet man bereits eine eitrige Entzündung mit Sehnennekrose vor, so muß der infizierte Teil in ganzer Länge eröffnet werden. Statt der früher üblichen medianen Inzisionen nach BIER legt man heute paarige mediolaterale Inzisionen nach KLAPP unter Aussparung der Gelenkgegenden an (LEXER, ZUR VERTH, SCHINK, NIKOLAI, KYRLE). Gleichzeitig soll der proximale Sehnenscheidensack durch zwei Hautschnitte eröffnet werden (SCHINK, SCHÖNBAUER). Unter die Weichteilbrücken an den Fingersegmenten zieht man schmale Gummilaschen ein.

Nach ISELIN brauchen nur die proximalen Sehnenscheidensäcke in Höhe der Köpfchen der Mittelhandknochen eröffnet zu werden.

MOBERG und BUNNELL legen eine lange seitliche Inzision an, die von der distalen Fingerbeugefalte bis zur Fingerbasis reicht, und eine zweite bogenförmige

Inzision parallel zur distalen Hohlhandbeugefurche.

MOBERG, NEEF-BÜCHTER und SCHÖNBAUER empfehlen nach der Entleerung des Eiters eine Durchspülung der Sehnen-scheide mit Penicillin.

Bei zusätzlicher Allgemeinbehandlung mit einem ausgetesteten Antibioticum klingen die Schmerzen meist rasch ab, und das Fieber geht zurück (MOBERG, SCHINK, SCHÖNBAUER, NIKOLAI).

g) Das Panaritium articulare

Die Infektion eines Fingergelenkes geht meistens von einer unbeachteten Stichverletzung aus. Seltener handelt es sich um eine fortgeleitete Infektion aus den benachbarten Geweben.

Nach ZUR VERTH und KRÖMER wird das Mittelgelenk am häufigsten, das Grundgelenk am seltensten betroffen. Die Haut ist gerötet und das geschwollene Gelenk gegen Stauchung und Zug empfindlich.

Im Frühstadium kann man durch wiederholte Punktionen des Gelenkes mit Instillation eines ausgetesteten Antibioticum die Ausheilung erzielen. Dabei ist eine ausreichend lange Ruhigstellung des Fingers in Funktionsstellung erforderlich (WACHSMUTH, SCHINK, NEEF-BÜCHTER, KYRLE).

Klingt die Entzündung unter dieser konservativen Behandlung nicht ab, dann muß das Gelenk durch zwei mediolaterale Schnitte eröffnet werden. Nach Resektion der gelenkbildenden Knochenabschnitte unter Mitnahme des Phalangenkopfes bildet sich eine fibröse Ankylose aus (BUNNELL, SCHINK, NEEF-BÜCHTER, SCHÖNBAUER, KYRLE).

Beim Panaritium des Endgelenkes muß die Resektion der Amputation vorgezogen werden, um den Feingriff mit dem für das Tastempfinden so wichtigen Nagelglied zu erhalten.

h) Das Panaritium osseum

Nach einer vernachlässigten Fingerkuppeneiterung kann die Infektion auf die Diaphyse, die Epiphyse und das Endgelenk übergreifen. Das Endglied ist beim Panaritium osseum meist verdickt. Ebenso muß man nach einem Panaritium tendinosum mit chronischer Schwellung des Mittel- oder Grundgliedes an eine Knocheneiterung denken. Auch ein Panaritium articulare kann auf die beiden benachbarten Phalangen übergreifen und zur Knochenzerstörung führen (ZUR VERTH, SCHINK, KYRLE).

Eine eiterabsondernde Fistel an der Fingerkuppe ist für das unbehandelte Panaritium ossale des Endgliedknochens charakteristisch. Auch am Mittel- und Grundglied läßt eine wochenlang bestehende Eiterfistel an ein Panaritium ossale denken. Das betreffende Fingerglied ist druckschmerzhaft, und in den benachbarten Gelenken stellt sich meist eine leichte Beugstellung ein (ZUR VERTH).

Bei leichtem Verlauf genügt nach NEEF-BÜCHTER die langfristige Ruhigstellung.

Im allgemeinen wird jedoch die Behandlung vom Röntgenbefund bestimmt. Ein nekrotischer Diaphysenschnitt am Endglied wird entfernt. An den übrigen Gliedern wartet man besser die Sequestrierung ab. Nach Entfernung des Sequesters heilt die Fistel aus und der Knochen regeneriert. Nur selten ist man gezwungen, eine ausgeräumte Knochenhöhle später mit frei verpflanzter Spongiosa auszufüllen.

KYRLE behandelt zusätzlich lokal und allgemein mit Antibiotica, um ein Fortschreiten der Infektion zu verhindern.

Bei schlecht heilenden, schon inzidierten Panaritien mit Knochen- und Gelenkbeteiligung kann die Röntgenbestrahlung den Entzündungsablauf verkürzen (KYRLE).

1) Die Hohlhandphlegmone

Es würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, im einzelnen auf diese Erkrankung einzugehen. Sie muß aber erwähnt werden, weil manche Hohlhandphlegmonen als fortgeleitete Prozesse nach Durchbruch von Sehnenscheidenpanaritien entstehen (ZUR VERTH).

Nach SCHINK kommen Eiterungen der Hohlhand vor:

1. Im subkutanen Hohlhandraum zwischen Haut und Palmaraponeurose.
2. Im oberflächlichen Hohlhandraum zwischen Palmaraponeurose und Beugesehne.
3. Im tiefen Hohlhandraum zwischen den Beugesehnen und den kurzen Fingermuskeln einerseits und den Mittelhandknochen andererseits.
4. Im Thenarraum.
5. Im Hypothenarraum.

Die subkutane Hohlhandphlegmone legt man über der Stelle der stärksten Rötung, Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit durch Inzisionen parallel zum Verlauf der Handfurchen frei. Die oberflächliche und tiefe Hohlhandphlegmone werden durch bogenförmige Hautschnitte und Spaltung der Palmaraponeurose eröffnet. Bei einer Eiterung im Thenarraum geht man palmar parallel zur Daumenfurche und dorsal bogenförmig über dem radialen Rand des ersten Zwischenknochenmuskels ein. Der Hypothenarraum ist selten befallen. Hier reicht eine Längsinzision mit Spaltung der Fascie aus.

Die Prognose der tiefen Hohlhandphlegmone ist ernst (ZUR VERTH). Wenn sie zur vollen Ausbildung kommt, wird die spätere Gebrauchsfähigkeit der Hand dauernd und schwerstens beeinträchtigt (SAEGESSER). In schwersten Fällen kann sie sogar zum Verlust der Hand führen.

Schließlich können Eiterungen vom ulnaren und radialen Sehnenscheidensack als progrediente Unterarm=

phlegmone in Faszienräume des Unterarmes einbrechen (ZUR VERTH, KRÖMER). Unterarmeiterungen hinterlassen, solange sie sich auf die Beugeseite beschränken, bei rechtzeitiger Behandlung selten Funktionsstörungen.

k) Die Lymphangitis und Lymphadenitis

Neben dem bekannten, relativ harmlosen Krankheitsbild der Lymphangitis und Lymphadenitis gibt es auch schwere Formen. So sieht man besonders nach Keimpassage über Mensch oder Tier stürmische Allgemeinerscheinungen wie hohes Fieber, Schüttelfrost und Benommenheit als Ausdruck der Toxinämie.

Da nach ZUR VERTH diese Form der eitrigen Infektion der Finger bei Ärzten gehäuft auftritt, spricht er vom "Ärztepanaritium".

Infektionen der Lymphwege werden konservativ behandelt. Nur die Entfernung einer Blase, Pustel oder Kruste ohne Gewebsdurchtrennung ist zulässig, um den Herd ohne Eröffnung eines Lymphgefäßes auszuschalten (KANAVEL). Die Behandlung wird stationär durchgeführt. Hand und Arm werden geschient, hochgelagert und mit warmen Umschlägen versehen. Die meisten Lymphsystemerkrankungen heilen bei dieser Therapie in wenigen Tagen ab. In schweren Fällen sind Antibiotica, ausreichende Flüssigkeitszufuhr und Bluttransfusionen nötig.

Den Entschluß zur Amputation des Armes sollte man bei Allgemeininfektion nicht zu spät fassen (SCHINK).

1) Die tuberkulöse Tendovaginitis

Bereits im Jahre 1891 berichtete GARRE über die tuberkulöse Tendovaginitis. Bezüglich der Genese äußerte er sich dahingehend, daß die hämatogene Infektion der Sehnenscheide die häufigste ist. Jedoch ist bei einem nur sehr geringen Prozentsatz von Patienten mit tuberkulöser Tendovaginitis ein aktiver tuberkulöser Primär-

herd im Körper nachweisbar. So hatte sich immer mehr der Begriff der primären tuberkulösen Tendovaginitis durchgesetzt (GARRE, DORNAUER). Die Tatsache, daß sie an der rechten Hand doppelt so oft beobachtet wird wie an der linken (BUNNELL, KANAVEL, MASON) und dabei häufig Verletzungen als Ursache angeschuldigt werden (HÖLSCHER, RICHTER), legte die Annahme nahe, daß die tuberkulöse Tendovaginitis vorwiegend durch direktes Eindringen der Erreger in die Sehnenscheide entstehe. Dieser Auffassung kommt der Begriff der "Inokulationstuberkulose der Sehnenscheiden" am nächsten (TEMPSKY). In dieser Richtung könnte auch die Beobachtung des gehäuf-ten Vorkommens bei Berufsgruppen, die mit tuberkulös verseuchten Rinderbeständen zu tun haben, also bei Metz-gern, Landwirten und Melkern, die sich häufig Fingerver-letzungen zuziehen und mit dem Typ bovinus infizieren (MOURE, SAENZ, FATIO), sprechen.

Aus den Untersuchungen von BURCKHART geht hervor, daß Tuberkulosen der Beugesehnen der Finger und der Hän-de wesentlich häufiger vorkommen als auf der Strecksei-te (31:10). Das Verhältnis der Sehnenscheidentuberkulose der Beugeseite zu der der Streckseite beträgt 58:4. Die rechte Seite ist etwas stärker beteiligt als die linke. Die Verletzungen betreffen überwiegend die Finger und viel weniger den Bereich Hand-Handgelenk-Unterarm (32:9). Dagegen ist das Verhältnis der Tuberkulosehäufigkeit Hand-Handgelenk-Unterarm zu der der Finger 52:10. Dies-ses eigenartige Verhältnis läßt nach BURCKHART den Schluß zu, daß die Sehnenscheidentuberkulose in der Mehrzahl der Fälle eine abweichende Lokalisation von der Verletzung aufweist. Dieser Gesichtspunkt ist für die Klärung der Zusammenhangsfrage bei der Beurteilung der Sehnenscheidentuberkulose als Unfallfolge wichtig. Auch der Zeitpunkt der Unfallmeldung ist von großer Be-deutung. Vom klinischen Standpunkt aus muß man annehmen,

daß zwischen Eintritt der Tuberkuloseerreger in das Gewebe und den Ersterscheinungen der Infektion der Sehnenscheiden eine Frist von 2-3 Monaten liegt (BUNNELL). KOELSCH nimmt eine Frist von 6-8 Wochen an.

Im Schrifttum werden verschiedene Angaben über die Altersbeteiligung gemacht. SCHÖNBAUER gibt ein Durchschnittsalter von 62 Jahren an, BUNNELL von 40 Jahren. BURCKHART stellt bei den als Unfallfolge anerkannten Fällen (26) ein Durchschnittsalter von 46 Jahren fest.

Obwohl man nach tierexperimentellen Untersuchungen von KÖNIGSFELD annehmen könnte, daß Tuberkelbazillen auch durch die intakte Haut in die Sehnenscheide einzudringen vermögen, setzt sich in letzter Zeit immer mehr die Auffassung durch, daß beim Zustandekommen einer tuberkulösen Sehnenscheidenentzündung die Sehnenscheide eröffnet sein muß (ZOLLINGER).

Erscheinungsbild (Diagnose):

Die Tuberkulose beginnt in der Sehnenscheide und im Epitenon. Der Verlauf ist zunächst ein sehr langsamer. Die Synovialis wandelt sich langsam in ein Granulationsgewebe um, das zunächst auch noch ein seröses Exsudat absondert. Je nach dem, welche Form vorliegt, werden sich auch die klinischen Erscheinungen darstellen.

Wir unterscheiden nach LEXER:

1. den Hydrops tuberculosis serosus oder das tuberkulöse Hygrom: Wandung mit tuberkulösen Granulationen bedeckt, Erguß rein serös,
2. den Hydrops tuberculosis serofibrinosus oder das Reiskörperhygrom. Wir finden die Wandungen der Sehnenscheiden mit tuberkulösen Granulationen und mit zottigen fibrinoiden Wucherungen besetzt. Seröser Erguß, sogenannte Corpora oryzoidea,
3. Die granulierende Form (Fungus) mit Schrumpfung:
1-2 cm dicke Wucherungen mit derben Wucherungen von

- Bindegewebe und tuberkulösem Granulationsgewebe sowie Granulationsgeschwülsten, nur wenig Erguß,
4. die granulierende Form mit Eiterung (kalter Abszeß). Hier finden wir verkäsende Granulationen mit Eiterbildung. Es sind jene Fälle, bei denen es auch zur tuberkulösen Fistelbildung kommt.

Natürlich lassen sich diese Formen nicht streng voneinander trennen. Es kommen Übergänge vor. Klinisch wichtig sind aber die Schwellungen im Bereich der Sehenscheiden, die auch dem Verlauf der Sehnen folgen, sodaß man bei der Untersuchung immer den ganzen Arm betrachten und abtasten muß. Beim Reiskörperhygrom kann man auch manchmal die knarrenden Körperchen unter dem Finger fühlen. Gelingt es nicht, in diesem Stadium der Tuberkulose einen Einhalt zu gebieten, so können Sehnen und Muskeln von dem tuberkulösen Granulationsgewebe durchsetzt und zerstört werden. Die Gelenke werden gar nicht selten in den destruierenden, entzündlichen Prozeß einbezogen. Die Schmerzen sind weniger stark als bei den purulenten Entzündungen.

Die Schwellungserscheinungen wechseln in Form und Stärke sowie in ihrer Konsistenz. Die intensive Rötung, wie wir sie bei der purulenten Entzündung immer haben, fehlt oder ist wenig ausgebildet. Zu beachten ist, daß der n. ulnaris und n. medianus durch die entzündlichen Schwellungen irritiert werden, sodaß Ameisenlaufen, Parästhesien oder Taubheit auftreten. Wenn die Sehnen eines oder mehrerer Finger und die Sehnen im Bereich des Unterarmes befallen sind, wird die Beweglichkeit eingeschränkt.

Zur Stellung der Diagnose werden schon Anamnese und Berufsangabe mithelfen. In jedem Falle sind zur Sicherung und Klärung der Diagnose folgende Untersuchungen notwendig:

1. bakteriologische Untersuchungen einschließlich Tier-

versuch und Typendifferenzierung (Typus humanus, typus bovinus). Die Typenbestimmung ist auch wichtig wegen der Frage der unfallweisen oder berufsbedingten Entstehung,

2. histologische Untersuchungen des operativ entfernten Gewebes,

3. die verschiedenen Tuberkulosteste, deren Wert beim Erwachsenen allerdings eingeschränkt ist.

Differentialdiagnostisch sind auszuschließen: die Lues, die Gonorrhoe, die pyogenen Infektionen, die Tendovaginitis crepitans, Geschwülste und geschwulstartige Bildungen wie z.B. das Ganglion und Lipoma arborescens.

Behandlung: Wenn man sich an den Grundsatz hält, daß die Tuberkulose eine Allgemeinerkrankung ist, so ergibt sich daraus die Folgerung, daß bei jeder örtlichen Tuberkulose, also auch bei der Sehnenscheidentuberkulose, die Allgemeinbehandlung neben der örtlichen Behandlung zu ihrem Recht kommen muß. Zur Allgemeinbehandlung gehören vor allem entsprechende diätetische Behandlung, Ruhe und Heliotherapie. Die örtliche Behandlung kann konservativ oder operativ durchgeführt werden. Die konservative Behandlung erfordert vom Patienten und Arzt große Geduld. Im wesentlichen ist der örtliche Herd ruhigzustellen. Dazu benötigen wir den Gipsverband. Wir haben dann die Möglichkeit, mit Streptomycin oder Tuberkulostatika medikamentös vorzugehen und schließlich auch die Röntgenbestrahlung einzusetzen. Der Gipsverband ist dann so anzulegen, daß die Röntgenbestrahlung des örtlichen Herdes möglich ist.

Die notwendige lange Ruhigstellung bringt aber die Gefahr mit sich, daß Finger-, Hand- und u.U. auch Ellbogengelenke versteifen, sodaß eine weitgehende Gebrauchsunfähigkeit der Gliedmaße in Kauf genommen werden muß.

Die aktive chirurgische Therapie bietet demgegenüber den Vorteil, die erkrankten Teile entfernen zu können. An diese aktive operative Therapie muß sich aber eine weitere konservative Behandlung anschließen, damit der Prozeß endgültig auszuheilen vermag. Zum Streptomycin wird noch 200 mg Para-Amino-Salicylsäure und 2-4 mg Isoniazid täglich pro Kilogramm Körpergewicht gegeben. Diese Mittel sollen schon vor der Operation verabreicht werden, sodaß am Tage der Operation die Blutsenkungsgeschwindigkeit herabgesetzt, der Blutbefund und die Temperatur normalisiert sind. Durch die Operation werden das erkrankte Gewebe einschließlich der Sehnen- und Knochensequester entfernt. Die Ausräumung des tuberkulösen Herdes soll also möglichst radikal durchgeführt werden. Unter dem Schutz der Tuberkulostatika sind die Heilergebnisse verhältnismäßig gut. BUNNELL hat von 21 Patienten 14 heilen können, 6mal kam es zu Rezidiven, 2 Patienten starben an einer generalisierten Tuberkulose.

m) Die Wundstarrkrampfprophylaxe

Jede Wunde an den Fingern, vor allem wenn sie mit Straßenschmutz verunreinigt ist, und jede tierische Bißverletzung müssen als tetanusinfiziert gelten. Besonders häufig sieht man Tetanuserkrankungen nach Holzsplitterverletzungen. Auch mit Gartenerde oder Dung verunreinigte Wunden sind gefährdet.

Bei Frischverletzten, die nicht aktiv geimpft sind, ist die Simultanimpfung die beste Methode: 1500-3000 IE Fermo- oder Zymoserum + 0,5 ccm Impfstoff. Wiederholungsimpfung nach zwei bis drei Wochen mit 0,5 ccm Tetanol oder Tetatoxoid.

Besteht bereits eine aktive Immunisierung, dann genügt die Gabe von 0,5 ccm aktiven Impfstoffes.

Nach passiver Immunisierung durch antitoxische Seren hält der Schutz nur ein bis höchstens drei Wochen an.

Da jeder Mensch der Gefahr einer Verletzung mit Tetanusinfektion ausgesetzt ist, wäre es wünschenswert, wenn jeder von der prophylaktischen aktiven Tetanus-schutzimpfung Gebrauch machen würde.

n) Der Milzbrand

Der Milzbrand ist in Deutschland relativ selten. Die Erkrankung, eine ausgesprochene Berufskrankheit, beschränkt sich fast ausschließlich auf Arbeiter der Lederindustrie, die mit infiziertem Tiermaterial wie Wolle, Horn, Häuten oder Haaren von Kühen, Schafen, Schweinen, Pferden und anderen Tieren in Berührung kommen.

Der Erreger des Milzbrandes ist der aerobe, sporenbildende Anthrax-Bacillus. Die Übertragung ist sowohl durch Risse, Schrunden und Verletzungen als auch durch Insektenstiche möglich.

Während die Industriearbeiter durch Sporen gefährdet sind, herrscht bei Tierärzten, Landwirten und Schlachtern die Bazilleninfektion vor (HOFFMANN).

Der Milzbrand manifestiert sich in etwa 95 % an der Haut. Innerhalb der ersten 12-36 Stunden nach der Infektion entwickelt sich an der Eintrittsstelle der Keime oder Sporen eine Papel. Diese wandelt sich rasch in ein Bläschen um, dann in eine Pustel und schließlich in ein nekrotisches Geschwür, von dem sich nun die Infektion ausbreiten kann und zu einer Bakteriämie führt. Die Therapie ist konservativ. Sie besteht in Gaben von Serum, Antibiotica, Elektrolytinfusionen und Vitaminen.

HOFFMANN schildert anhand einer Farbfotoserie den Verlauf einer schweren Milzbranderkrankung der linken Hand bei einem Gerbereiarbeiter vom Auftreten der Pustel bis zur abschließenden Wiederherstellung der Haut durch eine REVERDIN-Plastik.

o) Das Erysipeloid

Vom Erysipeloid werden vorwiegend Metzger, Köche, Konservenarbeiter, Tierpfleger, Tierärzte, Gerber und andere befallen, die mit infizierten Tieren oder mit deren Fleisch zu tun haben (ZUR VERTH).

Eingang in den Körper findet die Erkrankung fast immer durch kleine Verletzungen an den Fingern.

Der Erreger des Erysipeloids ist der Erysipelothrix rhusiopathiae, ein kurzes, nicht sporenbildendes Stäbchen.

Die Inkubationszeit kann wenige Stunden bis einige Tage dauern. Die Infektion führt an der Eintrittsstelle zu Jucken, Brennen, Ödembildung und einem purpurfarbenen Erythem. Sie schreitet peripherwärts fort und blaßt zentral ab.

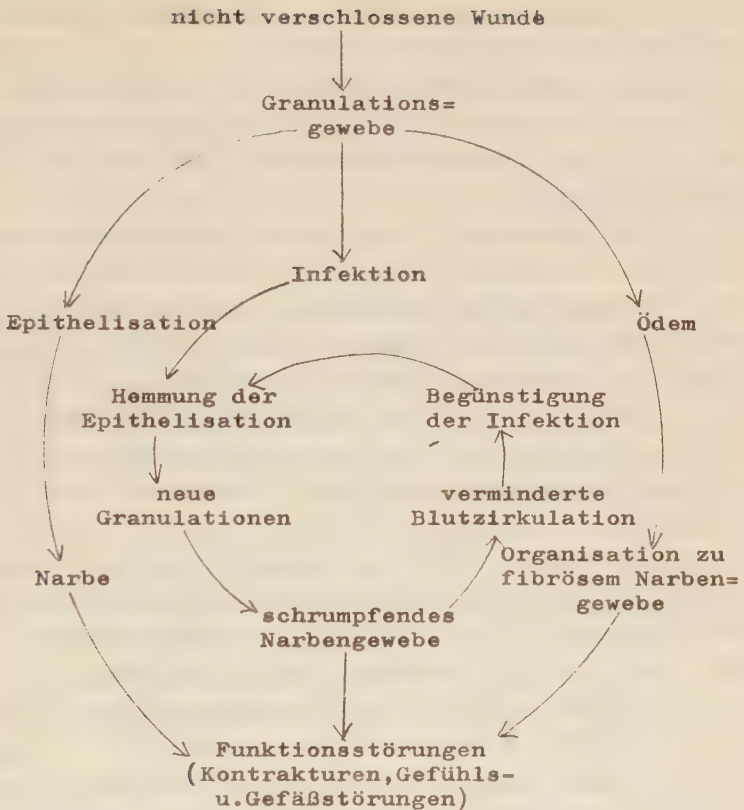
Die Therapie ist rein konservativ, Durch Ruhigstellung des Fingers und Penicillingaben wird die Krankheit zum Abklingen gebracht. Die Gabe von Schweinerotlaufserum verkürzt die fast immer gutartige Erkrankung.

V. DIE SPÄTFOLGEN DER FINGERWEICHTEILVERLETZUNGEN UND IHRE BEHANDLUNG

1. Die Narbenkontraktur

Werden abgestorbene Hautanteile nicht primär ausgeschnitten und wird die Wunde nicht primär gedeckt, sei es durch Hautnaht, sei es durch Plastik, dann kommt es durch die Sekundärheilung über Granulationen zur Narbenbildung.

BUCK-GRAMCKO stellt die Zusammenhänge in folgendem Schema dar:



Längsverlaufende Narbenstränge über den Beugeseiten der Finger behindern wesentlich die Funktion. Gelegentlich führen sie zur dermatogenen Beugekontraktur. Schrumpfende Narbenstränge ziehen Haut und tiefer gelegene Gebilde aus allen Richtungen her an und fixieren darunter gelegene Gelenke. Bei Einbeziehung von Nerven und Gefäßen in den Schrumpfungsprozeß werden in den distal davon gelegenen Abschnitten Durchblutung und Sensibilität gestört.

Flächenhafte Narbenbildungen sind wenig widerstands=

fähig und neigen zu Einrissen, Schrundenbildung und schlecht heilenden Ulzerationen.

Nach schweren Verletzungen und besonders nach Verbrennungen sind oft Subkutangewebe, Faszien, Sehnen und Gelenke in den Schrumpfungsprozeß mit einbezogen (ZRU=BECKY, HEINEMANN).

Jeder operativen Therapie von Narbenkontrakturen solle eine intensive konservative Behandlung durch aktive Bewegungsübungen, Massagen, Lagerungsschienen und Quengelverbänden vorausgehen, um die Durchblutung des Fingers zu fördern (SCHARIZER, SEYFARTH).

Die operative Behandlung der Narbenkontraktur besteht in der Exzision des Narbengewebes und dem nachfolgenden Hautersatz (MAX LANGE, WACHSMUTH, HOLLE, BUCKGRAMCKO).

Nach der Exzision von schmalen längsverlaufenden Narben läßt sich der Defekt durch Verschieben der Wundränder im Sinne der Z-Plastik nach DENONVILLIERS verschließen (ISELIN, WACHSMUTH, HOLLE, SCHINK).

WACHSMUTH und HEINEMANN empfehlen in diesen Fällen auch die MORESTIN-Plastik.

WACHSMUTH betont jedoch, daß sich dieses plastische Verfahren bei dünner Haut wegen der Bildung von Randnekrosen nicht eignet.

HOLLE lehnt die MORESTIN-Plastik ab, da sie nach seiner Ansicht zur verstärkten Narbenbildung und zu Kontrakturen führe.

Einen breiteren Defekt verschließt man durch eine freie oder gestielte Hautplastik. Sind keine weiteren Nachoperationen geplant, so reicht ein fettfreier Vollhautlappen oder ein Spalthautlappen zum Wundverschluß aus. Sind aber noch Operationen zur Wiederherstellung von Nerven, Sehnen oder Gelenken vorgesehen, so wird die Defektwunde durch eine gestielte Nah- oder Fernplastik versorgt; denn das mitübertragene Fettgewebe

ist wichtig als Schutz und Gleitpolster (ZRUBECKY, BUCKGRAMCKO).

SCHINK weist zur Beseitigung von Narbenkontrakturen auf drei verschiedene Methoden hin:

1. Nach Ausschneidung einer breitflächigen Narbe auf der Fingerbeugeseite werden seitliche Entlastungsschnitte angelegt. Die mediane Wundfläche wird mit einem freien Hauttransplantat verschlossen (BUNNELL).
2. Auf der Beugeseite kann man durch zwei schräge Entlastungsschnitte je einen radialen und ulnaren seitlichen Fingerlappen bilden. In Höhe der Beugefurchen werden sie rechtwinklig eingeschlagen, um die lange Wundfläche zu unterteilen. Die beiden nun entstandenen Wundflächen werden mit freien Hauttransplantaten verschlossen.

Hier wird also die freie Hautplastik mit der gestielten Nahplastik kombiniert. Da an den Nahtstellen keine durchgehenden längsverlaufenden Narben entstehen, ist eine erneute Kontraktur nicht zu befürchten.

Dieses Vorgehen nach ISELIN ist besonders empfehlenswert, wenn die Sehnen über den Beugefurchen freiliegen.

3. Reichen nach Ausschneiden des palmaren Narbenbezirk die Wundränder bis zu den Fingerseiten, dann wird der Defekt mit der cross-finger-Plastik verschlossen.

Sind tiefer liegende Gebilde in den Schrumpfungsprozeß mit einbezogen, dann wird die plastische Hautdeckung mit wiederherstellenden Operationen an den Sehnen und Gelenken kombiniert.

2. Die Störungen der Sensibilität

Nach Durchtrennung eines Fingernerven kommt es in dem von ihm sensibel versorgten Hautbezirk zu einem Sensibilitätsausfall.

Auch nach Hautplastiken kommt es gelegentlich zu Sensibilitätsstörungen.

Die Prüfung der Schmerzempfindlichkeit führt man mit einer Nadel durch, zur Prüfung der Berührungsempfindung benutzt man einen Wattebausch. Zur Prüfung der taktilen Gnosis läßt man den Patienten Münzen, Kugeln, Schrauben u.ä. ohne Sichtkontrolle ergreifen und benennen.

Es ist ein Verdienst MOBERGs, auf die Bedeutung der taktilen Gnosis hingewiesen zu haben.

Es wurde schon betont, daß ein Finger ohne Sensibilität für den Handwerker fast wertlos ist. Oft ist er bei den verschiedenen Greifformen den übrigen Fingern nur im Wege und stört bei der Arbeit. So kann gerade der Verlust der taktilen Gnosis Anlaß zu einem Berufswechsel sein.

"Die Ansprüche der Knochen, Gelenke und Sehnen müssen zurückgestellt werden, wenn sie mit dem in Konflikt kommen, was zur Wiederherstellung der Sensibilität erforderlich ist" (MOBERG).

3. Die Störungen der vegetativen Funktionen der Haut

Sie treten fast immer zusammen mit Sensibilitätsstörungen nach Durchtrennung von Fingernerven auf.

Die Haut ist in dem betreffenden Bezirk zunächst rot und warm. Dieser vasodilatatorische Effekt beruht auf einer Lähmung der vasokonstriktorischen Fasern. Nach etwa drei Wochen wird das denervierte Hautgebiet bläulich und kühl.

Solche vasomotorischen Störungen finden sich auch nach Teildurchtrennungen der Nerven. Sie treten bei gleichzeitiger Gefäßverletzung verstärkt auf.

Die Haut ist dünn und unelastisch. Die gefühllose Fingerbeere wird durch den Schwund der Papillarleisten glatt. Trophische Geschwüre mit schlechter Heilungstendenz können auftreten.

Auch die Hautanhangsgebilde verändern sich in typischer Weise: Die Haare fallen aus. Die Fingernägel werden dicker und brüchiger und zeigen Rillenbildung.

Die allgemeine Atrophie im denervierten Gebiet ist auch am Skelett zu beobachten. Die Gelenke verlieren ihre Beweglichkeit, die Knochen werden osteoporotisch (SCHINK). Nach der Verletzung hört im analgetischen Bezirk die Schweißsekretion auf, was sich mit dem Ninhydrintest nach MOBERG oder dem Chinizarintest nach GUTTMANN nachweisen läßt.

Zur Beseitigung der Störung der Sensibilität und der vegetativen Funktionen führt man die sekundäre Nervennaht durch.

Sensible Nerven sollten sobald als möglich genäht werden, um eine rasche Wiederkehr der Trophik zu erreichen. Die Erfolgsaussichten sind aber auch noch zu einem späteren Zeitpunkt günstig (BUNNELL).

Die Hautschnitte zur Freilegung der Nervenstümpfe sollen einen bei einer früheren Operation eingenähten plastischen Hautersatz nicht durchkreuzen. Am besten eignen sich mediolaterale Schnitte.

Voraussetzung für den Erfolg der sekundären Nervennaht ist die exakte Nahttechnik.

Ferner sind für den Erfolg der sekundären Nervennaht die seit der Verletzung verflossene Zeit, der Grad der Gewebsvernarbung und der Ernährungszustand des Fingers verantwortlich.

Wie nach der primären Nervennaht, wird auch nach der sekundären Nervennaht zuerst grobe und dann zarte Berührung wahrgenommen, und zuletzt, nach etwa einem Jahr, kehrt die taktile Gnosis wieder.

Vorsichtige Thermotherapie und Elektrotherapie beschleunigen im allgemeinen die Wiederkehr der taktilen Gnosis (SCHINK).

4. Die Gelenkversteifungen

Nach schweren und langwierig verlaufenen Sehnen- scheiden-, Knochen- oder Gelenkpanaritiën ist die Gefahr einer Gelenkversteifung besonders groß. Aber auch jede andere Verletzung und jede längere Ruhigstellung eines Fingers bringen die Gefahr einer Gelenkversteifung mit sich. Bei der Ruhigstellung fehlt die für den Blut- und Lymphrückfluß wichtige Pumpwirkung der Muskeln. So kann es zur Ödembildung kommen. Das serofibrinöse Exsudat führt zu Adhäsionen an den Gelenkkapseln und zu Schrumpfungen und Verdickungen an den Gelenkbändern.

Durch falsche Ruhigstellung der Finger, etwa in Streckstellung, wird das Schrumpfen der seitlichen Gelenkbänder wesentlich begünstigt, da diese in Streckstellung schlaff sind.

Am häufigsten sind die Grundgelenke betroffen. Wenn sie in Streckstellung versteift sind, kann die Hand nicht mehr zur Faust geschlossen werden.

Die Neigung zur Gelenkversteifung ist beim älteren Menschen größer als beim jungen. Auch die allgemeine Disposition spielt eine Rolle.

Gelenkversteifungen führen bei Handwerkern nicht selten zu schweren Behinderungen bei der Arbeit, wenn sie den Faustschluß, den Spitzgriff oder den Schlüsselgriff unmöglich machen.

Als geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Gelenkversteifungen sind Vermeidung von Infektionen durch sachgemäße Wundversorgung, richtige Ruhigstellung der Finger in Funktionsstellung, Hochlagerung der verletzten Hand, aktive Bewegungsübungen der unverletzten Finger und schonende Nachbehandlung zu nennen.

Kommt es dennoch zu Bewegungseinschränkungen in den Fingergelenken, so wird zunächst ein Versuch mit der funktionellen Übungsbehandlung gemacht.

MAX LANGE weist besonders auf die Verwendung von Fingerquengelfverbänden hin.

Bleibt die Übungsbehandlung ohne Erfolg, dann stehen nach SCHINK noch zwei operative Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung:

1. Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit

- a) Kapsulektomie nach HOWARD
- b) Arthroplastik nach BUNNELL

2. Stabilisierung der Gelenke

- a) Bandplastik
- b) Arthrodesen

Die Kapsulektomie kann zur Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit versucht werden, wenn die Ursache der Bewegungseinschränkung im Bandgewebe zu suchen ist und die Röntgenaufnahmen keine intraartikulären Veränderungen erkennen lassen.

Diese Methode kommt nur für die Grundgelenke der dreigliedrigen Finger in Betracht. An den Mittelgelenken ist sie schwieriger durchführbar, und der Erfolg ist gering (SEYFARTH, SCHINK).

Auch die Arthroplastik kommt nur an den Grundgelenken des 2.-5. Fingers in Frage, weil diese rundum durch Sehnen stabilisiert werden. Der Eingriff ist indiziert bei Schädigungen des Gelenkknorpels und der Gelenkflächen. Der erreichbare Bewegungsumfang nach einer Arthroplastik schwankt zwischen 70 und 90 Grad (SCHINK).

Die Eingriffe zur Stabilisierung der Gelenke sind im allgemeinen erfolgreicher.

Von der Bandplastik macht man selten Gebrauch. SCHINK führt sie nur am Daumengrundgelenk durch.

Die auf verschiedene Weise durchführbare Arthrodesen kommt vor allem für die Mittel- und Endgelenke der dreigliedrigen Finger und die Gelenke des Daumenstrahles in Betracht. Sie wird durchgeführt, wenn ein Gelenk

schmerzhaft, instabil oder bei der Bewegung stark behindert ist.

Nach J.BÖHLER und SCHINK wird die Fingergelenksarthrodese durch zwei sich kreuzende KIRSCHNER-Drähte stabilisiert.

In besonders ungünstigen Fällen, z.B. bei der totalen Versteifung eines Fingers, wird man die Amputation oder Teilamputation den anderen Verfahren vorziehen.

Durch den Verlust des dritten, vierten oder fünften Fingers wird die Gebrauchsfähigkeit der Hand nicht wesentlich gemindert. Am Daumen und Zeigefinger jedoch, die beide den Fein- und Schlüsselgriff bilden, muß alles zur Erhaltung dieser Finger mögliche getan werden.

Bei einer Fingeramputation sollten immer das Alter des Verletzten, sein Beruf und seine Einstellung zum vorgeschlagenen Verfahren berücksichtigt werden (ZRU=BECKY, BOFINGER).

5. Die Blutumlaufstörungen

Blutumlaufstörungen nach Fingerverletzungen sind häufig. Sie können rein reflektorisch, ohne direkte Gefäßverletzung, auftreten. Auch nach langer Ruhigstellung der Finger treten sie auf.

Zur klinischen Diagnose der Gefäßstörungen dienen Hautwärme, Ödeme und Hautfarbe. "Abnorme Rötung der Haut kommt durch Weitstellung der Gefäße zustande. Örtliche Blauverfärbung jeder Prägung ist ein Zeichen der Stauung und Überfüllung in den Endstromgefäßen und der behinderten Ausschüttung der Nachflutgefäße als Folge der Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit und des Sauerstoffgehaltes" (BLOCK).

Blutumlaufstörungen der Finger begünstigen Gelenkversteifungen, da sie das Entstehen der Knorpelatrophie, der Osteoporose und der Bandschrumpfung beschleunigen. (SCHINK).

Auch Sensibilitätsstörungen kommen als Folge von Blutumlaufstörungen vor, da diese zu Ernährungsstörungen der Fingernerven führen.

Die Blutumlaufstörungen an den Fingern lassen sich oft durch die funktionelle Übungsbehandlung beseitigen. Dazu dienen besonders die Bäderbehandlung und die aktiven Bewegungsübungen.

6. Die SUDECKsche Atrophie

In diesem Leiden sieht man heute den Ausdruck einer Durchblutungs- und Stoffwechselstörung der Knochen und Weichteile der Gliedmaßen. Für das Auftreten einer SUDECKschen Atrophie kommen in erster Linie exogene Schäden wie Weichteil- und Knochenverletzungen, Nervenschädigungen, Erfrierungen, Verbrennungen, Tuberkulose und operative Traumen in Betracht. In zweiter Linie soll eine endogen bedingte abnorme Reaktionsbereitschaft des Sympathicus vorliegen.

Nach jeder Verletzung kommt es zum physiologischen Regenerationsvorgang, bei dessen Entgleisung atrophische Störungen im Knochengewebe und in den Weichteilen auftreten.

Diese atrophischen Störungen treten bevorzugt auf, wenn durch falsche Ruhigstellung, durch passive Bewegungsübungen, Massagen, Überhitzung und dergleichen zusätzliche Reize geschaffen werden (MOBERG, SCHINK, HOPF, NIKOLAI, AHRER, MARCUS).

BLUMENSAAT faßt die Erkenntnisse über die Ätiologie und Pathogenese des SUDECKschen Syndroms folgendermaßen zusammen:

- A. Das SUDECKsche Syndrom ist eine Erkrankung des ganzen Menschen mit im Vordergrund stehender Dystrophie einer Gliedmaße oder eines Abschnittes derselben.

An der Gliedmaßendystrophie sind alle Gewebe beteiligt. Das SUDECK-Syndrom ist also keine Skeletterkrankung. An klinischer Bedeutung stehen die Knochenveränderungen an letzter Stelle. Zur Anerkennung als SUDECK-Syndrom ist der Nachweis charakteristischer Veränderungen an Weichteilen und Knochen erforderlich.

B.1. Die getrennte Behandlung der Ätiologie und Pathogenese ist aus äußeren Gründen vorläufig noch angebracht, wenn auch eine klare Abgrenzung oft nicht möglich ist, und der Schwerpunkt sich immer mehr zur Pathogenese hin verlagert.

2. a) Ätiologisch ist das SUDECKsche Syndrom auf exogene und endogene Ursachen zurückzuführen.
- b) Im allgemeinen sind an der Entstehung des SUDECK-Syndroms exogene und endogene Faktoren zusammen mit einem zentralen Vorgang beteiligt. Die rein zentrale Entstehung ist selten.
- c) Die bisher angenommenen exogenen Ursachen haben ihrer Art und Zahl nach eine erhebliche Einschränkung erfahren.
- d) Entscheidend sind in jedem Falle die endogenen Ursachen, die in einer Disposition im weitesten Sinne des Wortes bestehen ("bedingende Faktoren"). Die Rolle gleichzeitig vorhandener exogener Ursachen reicht von dem Begriff einer entscheidenden Mitursache bis zu dem eines nur auslösenden Faktors.
- e) Das traumatische SUDECK-Syndrom entsteht wahrscheinlich im Augenblick der Verletzung. Bei Entzündungen oder beim Formenkreis kann es jederzeit zu einem SUDECK-Syndrom kommen. Zusatzliche Ursachen vermögen kein SUDECK-Syndrom zu verursachen, wohl gelegentlich zu verschlimmern.

3. a) Pathologisch handelt es sich beim SUDECK-Syndrom um eine periphere und zentrale Regulationsstörung, an der beteiligt sind:
- aa) das vegetative Nervensystem, im besonderen das Gefäßsystem, mit Einwirkung auf die periphere Durchblutung und den Stoffwechsel.
 - bb) das hormonale System (HVL und NNR) im Sinne eines Überwiegens der STH-Mineralcorticoid-Gruppe und dadurch bedingter Einwirkung auf die Permeabilität der Blutgefäße, den Stoffwechsel und das Mesenchym.
- b) Eine klare Abgrenzung des nervalen oder hormonalen (und chemischen) Anteils ist ebenso wenig möglich, wie die Form des Zusammenwirkens dieser Anteile an der peripheren und zentralen Regulationsstörung bekannt ist.
- c) Die dystrophischen Gewebsveränderungen sind grundsätzlich gleicher Art. Neben Gradunterschieden gibt es gewebsspezifische leichte Abweichungen. Im Skelett sind diese erheblicher, verursacht durch besondere physikalische Bedingungen.
- d) Grundbefunde an den Weichteilen sind: Ödem, Granulationsgewebe mit Rückbildungsfähigkeit bzw., bei anhaltender Ursache mit Übergang in Bindegewebe auf Kosten des Parenchyms, gelegentlich trophische Veränderungen der Haut und Anhangsgebilde: häufig Hyperhidrosis.
- e) Am Skelett, das die gleichen Grundveränderungen aufweist, wird das Bild beherrscht durch einen pathologischen Umbau in Corticalis und Spongiosa, der seinem Wesen nach zu den akuten, unspezifischen, begrenzten Knochenatrophien gehört und im Rahmen derselben eine Sonderform der Osteoporosen, wahrscheinlich ihre sonst kaum zu beobachtende akute Erscheinungsform darstellt. Wahrnehmbare

Mineralstoffwechselstörungen sind nicht beteiligt. Eine makroskopische Osteolyse oder Osteonekrose, Umbauzonen oder Spontanfrakturen gibt es bei der SUDECKschen Knochendystrophie nicht.

- f) Die pathophysiologischen Vorgänge bestehen in einer Änderung der peripheren Durchblutung und des Stoffwechsels, wobei die Bevorzugung des Mesenchyms und seiner Abkömmlinge Beziehungen zu den Kollagenkrankheiten annehmen läßt.
- g) Die Durchblutungsverhältnisse beim SUDECK-Syndrom sind nur in groben Umrissen geklärt. Es steht fest, daß es sich nicht um eine Durchblutungsstörung mit dem Effekt ischämischer oder anämischer Nekrosen handelt. Man soll daher mit SUDECK von einer Durchblutungsänderung sprechen. Die Unterbrechung der arteriellen Blutzufuhr oder des venösen Abflusses hat keinen Einfluß auf das Auftreten eines SUDECK-Syndroms. Wahrscheinlich ist die anfängliche Engstellung, entsprechend dem örtlichen Schock, die Norm, der ein Kollaps mit Weitstellung folgen kann. Die Befunde schwanken. Die Durchblutungsänderung beruht wahrscheinlich auf einer nervalen und humoralen (hormonalen, chemischen und hämatogenen) Strömungsverlangsamung mit Einschluß einer Aggregatänderung des Blutes sowie Gefäßwanddurchlässigkeit. Die Gefäßreaktionen sind genauso reversibel wie die geweblichen und klinischen Erscheinungen.
- h) Im Skelett findet sich immer eine starke Hyperämie wahrscheinlich stauungspassiver Art mit Gefäßerweiterung als Folge einer örtlichen Acidose mit Wechselwirkung.

4. Die Vorgänge beim SUDECK-Syndrom sind durch eine Durchblutungsänderung allein nicht zu erklären.

Die Annahme einer primären, koordinierten, vielleicht sogar vorausgehenden Schädigung des Zell- und Gewebestoffwechsels ist gerechtfertigt. Sie beruht auf einer Stoffaustauschhemmung, an der nervale und hormonale Faktoren beteiligt sind. Die grundlegende Existenz einer Gewebsacidose mit Dyskolloidität steht dabei fest.

- C. 1. Die SUDECKsche Dystrophie ist auch in der akuten Phase ein pathologischer Vorgang.
2. Die Einteilung in eine akute und eine chronische Phase ist wegen fließender Übergänge nur selten möglich; sie vom Röntgenbefund abhängig zu machen, geht wegen erheblichen Nachhinkens desselben nicht an.
3. Die Annahme einer dritten Phase beim SUDECK-Syndrom ist unbegründet. Es handelt sich dabei um keine Phase, sondern um eine Defektheilung.
4. Die erklärende Unterscheidung einer Herd- und einer Hofreaktion ist für das SUDECK-Syndrom von untergeordneter Bedeutung. Im allgemeinen sind auch die Hoferscheinungen Folge eines entsprechenden unmittelbaren Insultes; in anderen Fällen fehlt ein Insult überhaupt.
- D. Die Pathogenese des SUDECK-Syndroms enthält noch viele offene Fragen, die z.T. allgemein noch ungeklärt sind, z.T. aber nur einer Klärung für das SUDECK-Syndrom bedürfen.

Von der Auffassung BLUMENSAATS über die Ätiologie und Pathogenese des SUDECK-Syndroms weicht die Theorie THORBANS in einigen Punkten erheblich ab.

Sie wird nun kurz erläutert:

Im Gegensatz zu BLUMENSAATs Auffassung handelt es sich nach THORBAN beim SUDECK-Syndrom um eine örtliche Krankheit, wobei die jeweilige Ursache zu dem Erkrankungsbereich in einer klaren anatomischen Beziehung steht.

Die leichteste Form ist das akute posttraumatische Ödem, eine besonders schwere Form der Kausalgie. Das eigentliche SUDECK-Syndrom stellt nur eine Spielart einer neurodystrophischen Störung dar.

THORBAN stimmt mit BLUMENSAAT darin überein, daß nicht die Knochenveränderungen das Wesen der Erkrankung ausmachen, sondern vielmehr das Weichteiltrauma und die sich daran anschließenden Weichteilvorgänge. Die Veränderungen der Weichteile der Gefäße und des peripheren Nervensystems erklärt THORBAN folgendermaßen:

Das histologische Bild der Weichteile wird bestimmt durch die der gesamten Erkrankung zugrunde liegende Permeabilitätsstörung und Durchblutungsstörung. Sie findet ihren Ausdruck in einem universellen, extra- und intrazellulär gelegenen Ödem, das alle Gewebe ergreift und bei längerem Bestehen Ursache organischer bleibender Schäden sein kann.

Die Gefäßwände zeigen bereits im akuten Stadium eine ödematöse Auflockerung aller Schichten, besonders ausgeprägt im Bereich der Intima. Die initialen Verquellungen können ausheilen, ohne einen dauernden Schaden zu hinterlassen. Bei Fortschreiten der Dystrophie kommt es über eine Fibroblastenproliferation mit Bildung faserreichen Bindegewebes zur Bildung ausgesprochener Fibrosklerosen der Gefäßwand mit starker Einengung der Gefäßlichtung und dadurch bedingter Strömungsbehinderung. Durch die Gefäßwandveränderungen in den verschiedenen Stadien des SUDECK-Syndroms kann die vorliegende Durchblutungsstörung vollauf erklärt werden.

Wichtig sind weiterhin neuere feingewebliche Befunde am peripheren Nervensystem, da sie der neurodystrophischen Theorie eine anatomische Grundlage gegeben haben.

Bei diesen Nervenschädigungen bleibt der überwiegende Teil der Nervenleitung intakt. Nur vereinzelte Fasersysteme weisen Kontinuitätsunterbrechung auf. Klinisch findet der partielle Nervenschaden seinen Ausdruck in einer deutlichen nervösen Störung, die bereits unmittelbar nach dem Unfalltrauma und vor Ausbruch der Dystrophie nachweisbar sein kann.

Die lediglich partielle Schädigung des jeweiligen peripheren Nerven durch ein mechanisches Trauma führt THORBAN auf die unterschiedliche Verletzbarkeit der einzelnen Nervenfasern gegenüber verschiedenen mechanischen Schädigungen zurück.

Daß die hier besonders hervorgehobene Innervationsstörung auch tatsächlich Ausdruck einer lediglich partiellen Schädigung eines peripheren Nerven durch das Unfalltrauma ist, konnte von THORBAN und Mitarbeitern erstmals durch neurohistologische Untersuchungen wahrscheinlich gemacht werden.

Die Hauptmerkmale dieser dissoziierten Empfindungsstörung sind:

1. Hypästhesie
2. Hypothermästhesie
3. Hyperalgesie - Hyperpathie
4. Hyperreflexie

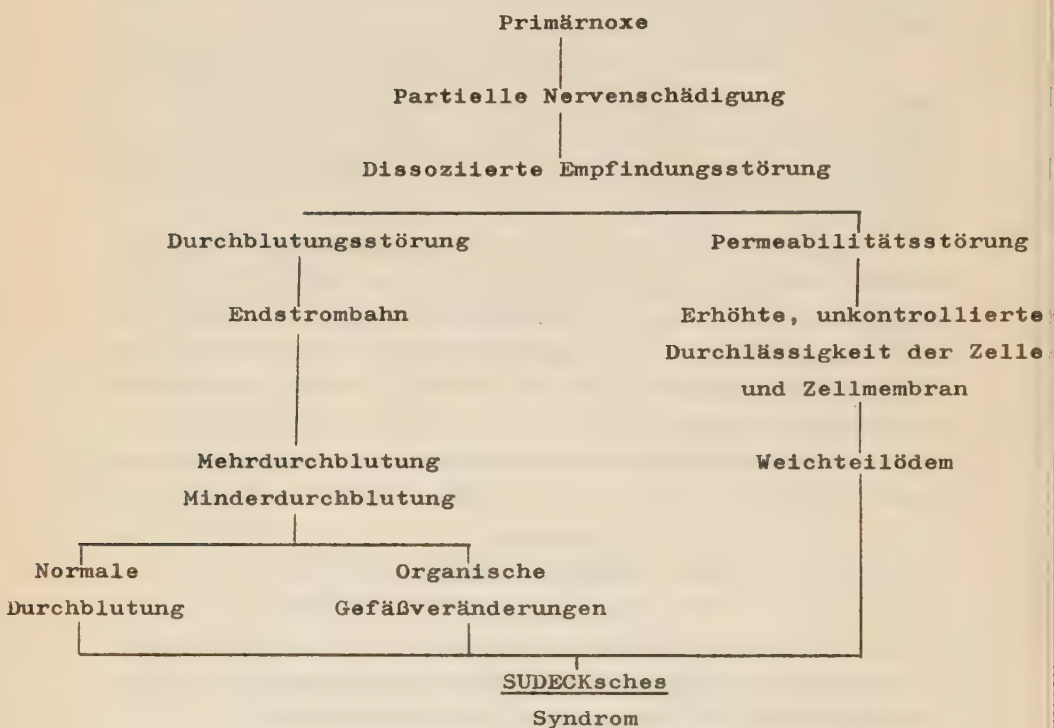
Der Nachweis dieser neurologischen Symptomatik gilt als wichtiges und verlässlichstes der Frühsymptome.

Durchblutungsänderung (Hyperämie, Hyperthermie), Permeabilitätsstörung (Weichteilödem) und neurologische Symptomatik stellen somit eine Trias dar, aus der sich die frühzeitige Diagnose des SUDECK-Syndroms zusammensetzt.

Nach THORBAN läßt der Ablauf der Erkrankung deutlich verschiedene, gut abgrenzbare Phasen erkennen (im Gegensatz zu BLUMENSAATs Auffassung). Die akuten Erscheinungen (I) kommen nach durchschnittlich 1-2 Monaten zum Stillstand (II). Die letzte Phase (III) ist vor allem

durch reparative Vorgänge an den verschiedenen Geweben gekennzeichnet und kann daher auch als reparatives Stadium bezeichnet werden.

Pathogenese-Schema des posttraumatischen SUDECK-Syndroms (nach THORBAN):



Die wirksamste Methode zur Behandlung der SUDECKschen Atrophie ist die Blockade des Ganglion stellatum (SCHINK). Zur medikamentösen Behandlung werden viele Präparate wie z.B. Padutin, Hydergin, Hydrocortison u.a. angegeben.

Im Stadium der Endatrophie ist selbst bei größter Geduld von seiten des Verletzten und des Arztes ein Erfolg nur noch schwer erreichbar.

"Schonende Dehnungsbehandlung, elastische Quengel-

schienen und Bindegewebsmassagen können noch reparable Gelenksteifen günstig beeinflussen. Unterstützend wirken Bäder und hyperämisierende Mittel" (SCHINK).

7. Das Schulter-Hand-Fingersyndrom

Mit Schulter-Hand-Fingersyndrom werden die Wechselwirkungen zwischen der Schulterkontraktur und der Bewegungseinschränkung der Fingergelenke bezeichnet. Besonders MOBERG hat sich mit diesem Krankheitsbild befaßt.

Zur Schulterkontraktur kann es kommen, wenn nach einer Fingerverletzung der Arm längere Zeit ruhiggestellt wird. Die Schulterkontraktur führt zu Stauungen des Blut- und Lymphrückflusses und schließlich zu Stauungsödemen an den Fingern und der Hand. Diese wirken sich auf die Bewegungen der Fingergelenke hemmend aus und fördern Kapsel- und Bandschrumpfungen. Diese unterhalten ihrerseits im Sinne eines circulus vitiosus das Schulter-Hand-Fingersyndrom.

Seit MOBERG an seiner Klinik die funktionelle Übungsbehandlung durchführt, sieht er nur noch selten Schulter-Hand-Fingersyndrome.

8. Die Beugekontraktur

Eine Beugekontraktur kann entstehen, wenn ein Finger längere Zeit in starker Beugestellung fixiert wird, wie z.B. bei einer Hautplastik aus der Hohlhand.

Durch die funktionelle Übungsbehandlung wird in vielen Fällen die Beugekontraktur weitgehend beseitigt. Wird auf diesem Wege keine Besserung erzielt, dann sollte man sich zur Amputation des meist sehr störenden Fingers entschließen.

9. Die Bakteriämie und Allgemeininfektion

Nach unbehandelten infizierten Fingerverletzungen, besonders nach Sehnenscheidenpanaritien und Lymphangitiden, gegen deren Vorschreiten keine anatomische Barriere schützt, kann es zur Bakteriämie und Allgemeininfektion kommen.

Die häufigsten Formen sind die Streptokokken- und die Staphylokokkeninfektion.

Die Streptokokkeninfektion neigt weniger zu eitrigen Metastasen, häufig jedoch zu Hautblutungen und toxischen Gelenkbeteiligungen.

Die gefährlichere Staphylokokkeninfektion geht meist mit eitrigen Metastasen und Thrombophlebitiden einher.

Die Behandlung besteht in der möglichst frühzeitigen Eröffnung des Primärherdes und in der Gabe ausgetesteter Antibiotica.

In manchen Fällen führt die metastasierende Allgemeininfektion zu dauernden schweren Störungen des gesamten Bewegungsapparates.

10. Die subjektiven Beschwerden

Als subjektive Beschwerden werden von vielen Patienten Schmerzen, Gefühlsstörungen und Kraftminderung des verletzten Fingers angegeben.

Die Schmerzen sind bei einem Teil der Patienten als Dauerzustand vorhanden, andere geben Bewegungsschmerzen an.

Durch entsprechende Übungsbehandlung werden die subjektiven Beschwerden meist gebessert oder beseitigt.

VI. ERGEBNISSE AUS DEM UNFALLKRANKENHAUS MURNAU (UKM)

A. Allgemeine Angaben

Im Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Murnau (UKM) wurden in den Jahren 1953-1965 321 Patienten mit Fingerweichteilverletzungen stationär behandelt.

Bei 123 Patienten handelte es sich um Verletzungen mit Sehnenbeteiligung, bei 52 Patienten um Verletzungen mit Knochenbeteiligung, und bei 33 Patienten waren Fingergelenke eröffnet. Bei 48 Patienten waren gleichzeitig andere Körperteile verletzt. (Siehe Seite 139) Patienten, bei denen gleichzeitig verschiedene Verletzungen vorlagen, sind mehrfach mitgezählt.

Zur Bearbeitung des Thema werden nur die Patienten mit "reinen" Weichteilverletzungen berücksichtigt. Darunter sind Verletzungen ohne Sehnen-, Knochen- und Gelenkbeteiligung und ohne Beteiligung anderer Körperteile zu verstehen.

Unter den 321 Patienten waren 123 mit insgesamt 186 reinen Weichteilverletzungen.

47 Patienten waren frisch verletzt und kamen zur Erstbehandlung ins UKM. 76 Patienten waren in auswärtigen Krankenhäusern schon vorbehandelt worden und kamen zur Weiterbehandlung ins UKM.

Bei 48 Patienten war es nach den Verletzungen zu entzündlichen Prozessen gekommen. Darunter waren 12 frisch verletzte und 36 vorbehandelte Patienten.

Bei 75 Patienten traten keine Entzündungen auf. Unter ihnen waren 35 frisch verletzte und 40 vorbehandelte Patienten.

Zur Auswertung standen mir an Akten zur Verfügung: Die Krankengeschichten mit D-Arzt- und Behandlungsbe-

richten, sowie Entlassungs- und Nachuntersuchungsgutachten.

1. Alter und Geschlecht der Patienten

Unter den 123 Patienten mit reinen Weichteilverletzungen waren 98 Männer und 25 Frauen.

Zur Zeit des Unfalls hatten die Patienten folgendes Alter:

TABELLE 1
(Alters- und Geschlechtsverteilung)

Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen
1 - 10	0	0	0
11 - 20	23	20	3
21 - 30	22	18	4
31 - 40	29	21	8
41 - 50	20	15	5
51 - 60	23	19	4
61 - 70	6	5	1
Summe	123	98	25

Zur Zeit des Unfalls war der älteste Patient 70, der jüngste 15 Jahre alt. Die Verletzten waren durchschnittlich 36,7 Jahre alt.

ROGGATZ errechnete bei 217 Handverletzten ein Durchschnittsalter von 34 Jahren und 8 Monaten.

2. Unfallarten

Bei den 123 Verletzten handelte es sich um 119 Arbeitsunfälle (4 Wegeunfälle und 115 Unfälle am Arbeitsplatz), 3 häusliche Unfälle und 1 Sportunfall.

3. Berufe

Die 123 Patienten übten 38 verschiedene Berufe aus. Daraus wird ersichtlich, daß Fingerweichteilverletzungen nicht an bestimmte Berufe gebunden sind, sondern in allen Berufen vorkommen.

In einigen Berufen kamen Fingerverletzungen jedoch gehäuft vor.

In der folgenden Tabelle sind die Berufe zusammengestellt, die mindestens dreimal vertreten waren.

TABELLE 2

Beruf	gesamt	Männer	Frauen
ungelernte			
Hilfskräfte	28	21	7
landwirtschaftl.			
Arbeiter	12	9	3
Schreiner	8	8	0
Säge- und			
Waldarbeiter	7	7	0
Schlosser	7	7	0
Metzger	6	6	0
Mechaniker	6	6	0
Zimmermann	5	5	0
Geschäftsfrau	3	0	3
Schneider(innen)	3	0	3
Kraftfahrer	3	3	0
Hausmeister	3	3	0
Kaufmann	3	3	0

Bei einem Vergleich der Unfallziffern stellt man fest, daß ganz besonders ungelernte Hilfskräfte gefährdet sind. Dieses Ergebnis überrascht keineswegs. Schon ZUR VERTH sagte: "Der in seinen besonderen Verrichtungen weniger Geschulte erleidet eher eine Verletzung, als der in langer Übung sorgfältig eingelernte Arbeiter".

Auch in der Landwirtschaft und Holzverarbeitenden Industrie waren die Fingerweichteilverletzungen gehäuft, was wohl durch die wirtschaftliche Struktur der Umgebung von Murnau zu erklären ist, wo Landwirtschaft und Holzverarbeitende Industrie vorherrschend sind.

PASCHOLD fand im Raume Erfurt ebenfalls eine Häufung von Fingerverletzungen in der Holzverarbeitenden Industrie.

4. Kostenträger der im UKM behandelten Patienten

Von den 123 Patienten waren 6 Patienten "Selbstzahler". Die Zugehörigkeit der anderen 117 Verletzten zu den verschiedenen Berufsgenossenschaften läßt sich aus der folgenden Tabelle entnehmen.

TABELLE 3 s.S. 99

TABELLE 3

Berufsgenossenschaft	gesamt	Männer	Frauen
Süddeutsche Eisen- u. Stahl-BG	15	15	-
Landwirtschaftl. BG Oberbayern (Obb.: 13; Schwaben: 1)	14	10	4
Süddeutsche Holz-BG	11	11	-
Textil- u. Bekleidungs-BG	11	3	8
Bayerische Bau-BG	10	10	-
Steinbruchs-BG	7	7	-
Fleischerei-BG	7	4	3
Großhandels- u. Lagerei-BG	7	7	-
BG Nahrungsmittel u. Gaststätten	6	5	1
BG der chemischen Industrie	5	4	1
Tiefbau-BG	4	4	-
BG für den Einzelhandel	4	1	3
Staatl. Ausführungsbehörde für Unfallversicherung (Bayern)	3	3	-
BG für Fahrzeughaltungen	3	3	-
BG der keramischen u. Glasindustrie	2	2	-
BG der Feinmechanik u. Elektrotechnik	2	2	-
Papiermacher-BG	2	2	-
Lederindustrie-BG	1	-	1
Bundesbahnausführungsbehörde	1	1	-
BG für Druck u. Papierverar- beitung	1	1	-
BG für Gesundheitsdienst u. Wohlfahrtspflege	1	-	1
Selbstzahler, Patienten von Krankenkassen, Privatversicherun- gen	6	3	3
Summe	123	98	25

5. Die häufigsten Verletzungsgegenstände

Einen Überblick über die häufigsten Verletzungsgegenstände gibt folgende Tabelle.

Es sind nur Gegenstände aufgeführt, die in mindestens drei Fällen eine Verletzung verursachten.

TABELLE 4

Verletzungsgegenstand	Fälle
Messer	13
Kreissäge	11
Holzsplitter	10
Metallsplitter	10
Maschinenwalzen	6
Hobelmaschine	5
Nagel	5
Holzfräse	3
Schleifmaschine	3
Axt	3
Knochen	3

PASCHOLD hebt besonders die Vielzahl der Kreissägenverletzungen im Raume Erfurt hervor. In seinem Krankengut von zehn Jahren standen sie bei weitem an der Spitze.

6. Die Verteilung der Verletzungen auf die beiden Hände und die einzelnen Finger

Die linke Hand war bei 57, die rechte bei 66 Patienten verletzt. Bei einem Patienten waren beide Hände gleichzeitig beteiligt.

Die Verteilung der insgesamt 186 Verletzungen auf die einzelnen Finger veranschaulicht folgende Tabelle.

TABELLE 5

Finger	gesamt	Zahl der Verletzungen	
		rechts	links
1.	24	13	11
2.	41	22	19
3.	60	35	25
4.	38	16	22
5.	23	10	13
gesamt	186	96	90

An der rechten Hand waren bei 66 Patienten insgesamt 96 Finger verletzt, an der linken Hand bei 57 Patienten insgesamt 90 Finger. Der dritte Finger war am häufigsten betroffen.

29 Patienten waren an mehreren Fingern gleichzeitig verletzt.

KRÖMER veröffentlichte über den Sitz von Handverletzungen folgende Tabelle, aus der die Beteiligung der einzelnen Finger hervorgeht.

TABELLE 6 s.S. 102

TABELLE 6

Sitz der Verletzungen		Zahl der Verletzungen
Rechts		550
Links		610
Finger	dig I	255
	dig II	391
	dig III	375
	dig IV	253
	dig V	193
Mittelhand	Hohlhand	149
	Handrücken	142
	Metacarp I	1
	Metacarp II	2
	Metacarp III	7
	Metacarp IV	3
	Metacarp V	2
Handgelenk		18

Die Beteiligung der beiden Hände und der einzelnen Finger schwankt in den verschiedenen Berufsgruppen.

So werden nach PASCHOLD bei Kreissägenverletzungen beide Hände gleichermaßen betroffen und der 1.-3. Finger werden am häufigsten verletzt.

Anders liegen die Dinge bei den Fräsverletzungen. Hier überwiegt nach PASCHOLD die linke Hand, weil sie das Werkzeug hält, während die rechte Hand die Automatik der Fräse bedient. Bei den Fräsverletzungen ist der zweite Finger am häufigsten betroffen.

Bei Stanzverletzungen werden der erste bis dritte Finger der linken Hand am meisten verletzt (PASCHOLD).

ROGGATZ fand bei 217 Handverletzten etwa die gleiche

Beteiligung beider Hände. Als besonders bevorzugt fand er den dritten und vierten Finger.

B. Spezielle Angaben

Zur besseren Beurteilung der Behandlungsergebnisse wird folgendes Schema angewandt:

Ich spreche von einem

funktionell guten Ergebnis (Gruppe I), wenn die vollkommene Wiederherstellung der Greif- und Tastfunktion gelungen ist, von einem

funktionell befriedigenden Ergebnis (Gruppe II), wenn durch die Einschränkung der Greif- oder Tastfunktion des Fingers die Hand bei der Arbeit behindert ist und von einem

funktionell schlechten Ergebnis (Gruppe III) bei Finger= gelenksversteifung oder Sensibilitätsverlust.

In Gruppe IV werden die Patienten zusammengefaßt, bei denen Amputationen bzw. Teilamputationen durchgeführt wurden. Es handelt sich bei dieser Gruppe also nicht um eine funktionelle Bewertung.

Zur gleichmäßigen Beurteilung werden nur die objektiven Ergebnisse berücksichtigt. Die subjektiven Beschwerden werden außer acht gelassen.

Eine exakte Beurteilung der funktionellen Ergebnisse ist jedoch kaum möglich, da es an objektiven Methoden zur Beurteilung der Greif- und Tastfunktion fehlt (ROGGATZ).

1. Die frischen Weichteilverletzungen ohne Infektion

35 Patienten mit frischen Weichteilverletzungen wurden im UKM stationär operativ behandelt.

a) Fingerkuppenverletzungen

Unter diesen 35 waren 16 Patienten mit Fingerkuppendifekten. 5 Fingerkuppendifekte wurden mit gestielten Hautplastiken versorgt.

Diese 5 Fälle werden hier kurz beschrieben:

Krankengeschichte Nr. 7506: Ein 19 jähriger Sägearbeiter geriet am 16.3.60 mit dem linken Daumen in eine Hobelmaschine und erlitt einen ausgedehnten Weichteilverlust am Daumenendglied. Knochen und Beugesehnen lagen frei. Die Bewegung des Daumens war nicht eingeschränkt. Im UKM wurde der Substanzverlust mit einer gestielten Hautplastik aus der linken Brustseite gedeckt. Nach vierwöchigem stationärem Aufenthalt wurde eine ambulante Übungsbehandlung von drei Wochen Dauer durchgeführt. Ergebnis: Volle Funktionsfähigkeit des verletzten Fingers; keine MdE.

Krankengeschichte Nr. 8293: Ein 19jähriger Waldarbeiter fiel am 2.1.61 mit der linken Hand auf ein Drahtseil. Dabei kam es zum Abriß der Zeigefingerkuppe ohne Knochenverletzung. Die Wundränder waren zerfetzt aber sauber. Im UKM wurde am linken Oberschenkel ein proximal gestielter Hautlappen gebildet und an der linken Zeigefingerkuppe vernäht. Die Wunde am Oberschenkel wurde genäht. Nach sechswöchigem glattem Heilungsverlauf wurde eine neunwöchige ambulante Übungsbehandlung durchgeführt. Ergebnis: Volle Funktionsfähigkeit des verletzten Fingers; keine MdE.

Krankengeschichte Nr. 9355: Ein 32jähriger Beifahrer

brachte am 17.1.62 seinen linken dritten Finger unter einen abrutschenden Baumstamm. Dabei zog er sich am Endglied dieses Fingers eine große blutende Quetschwunde mit Weichteilverlust an der Fingerbeere zu. Im UKM wurde die Wundversorgung in Form einer gestielten Lappenplastik aus dem linken Daumenballen durchgeführt. Die Entnahmestelle wurde mit einem Spalthautlappen vom linken Oberschenkel gedeckt.

Ergebnis: Nach vierwöchiger stationärer und neunwöchiger ambulanter Behandlung war der verletzte Finger wieder voll gebrauchsfähig. Keine MdE.

Krankengeschichte Nr. 11 188: Ein 54jähriger Sägearbeiter quetschte sich am 2.1.64 den linken 4. Finger zwischen einem Baumstamm und einer Gattersäge. Er erlitt dabei eine Quetschwunde mit weitgehendem Abriß der Fingerkuppe und Verlust des Nagels. Der Defekt wurde mit einer gestielten Hautplastik aus der rechten Brustwand gedeckt. Nach vierwöchiger stationärer und achtwöchiger ambulanter Behandlung war der verletzte Finger wieder voll funktionsfähig. Keine MdE.

Krankengeschichte Nr. 11 716: Ein 36jähriger Waldfacharbeiter verletzte sich am 29.7.64 mit einem Beil am rechten Daumen und erlitt dabei einen Weichteilverlust an der Daumenkuppe. Im UKM wurde der Defekt mit einer gestielten Lappenplastik von der rechten Bauchseite gedeckt. Der Nagel wurde entfernt.

Ergebnis: Nach 13wöchiger stationärer Behandlung war der verletzte Finger wieder voll funktionsfähig. Keine MdE.

Drei frische Fingerkuppedefekte wurden mit freien Hauttransplantationen versorgt. Sie werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

TABELLE 7 s.S. 106

TABELLE 7

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i. UKM		b. Entl.	1. D. R.
1 3480	54 J. Land- wirt	30.4.56 Schlit- ten fiel auf 4.Fi	WD a. EG bs.	re 4.	30.4.56 6.6.56 amb; 7.6.56 13.6.56	WA; THIERSCHE Plastik; ÜB	gut	0	0
2 4 6	15 J. Hilfs- arb.	12.4.57 kam in Beton- mischma- schine	WD a. EG u.	11 2.	12.4.57 23.4.57 amb; 24.4.57 15.5.57	WA; REVERDIN- Plastik; Penic. TAT ÜB	gut	0	0
3 4619	21 J. Schrei- ner	21.5.57 kam in Kreis- säge	WD a. EG	11 1.	21.5.57 11.6.57 amb; 12.6.57 19.6.57	WA; REVERDIN- Plastik; ÜB	gut	0	0

Acht frische Fingerkuppeldefekte wurden ohne Hautplastiken operativ versorgt. Sie werden in der folgenden Tabelle veröffentlicht.

TABELLE 8 s.S. 107

TABELLE 8

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i.UKM		b.Entl.	1.D.R.
1 3553	51 J.	22.5.56 Schrei-Hobel- ner maschine	WD a. EG Nagel- verlust	re 3 + 4	22.5.56 30.5.56 amb; 31.5.56 15.7.56	WA;WN;dors. Gipsschiene TAT; ÜB	gut	0	0
2 3569	16 J.	28.5.56 Kfz. herab- Mech. fallende Eisen- platte	QWu a. EG bs.	re 3	28.5.56 1.7.56	WA;WN; BÖHLER- Schiene ÜB	gut	0	0
3 3804	47 J.	8.8.56 Hilfs-Kreis- arb. säge	Wu a. EG bs.	11 2	8.8.56 23.8.56 amb; 24.8.56 12.9.56	WA;WN; FiSch; ÜB	befr.	0	0
4 3862	26 J.	23.8.56 Hilfs- Zahn- arb. räder e. Masch. Masch.	QWu a. EG bs. Nagel- verlust	11 3	23.8.56 31.8.56 amb; 1.9.56 12.10.56	WA;WN;TAT; FiSch; ÜB	gut	0	0
5 4308	62 J.	31.1.57 Zimmer-Hobel- mann masch.	WD a. EG Nagel- verlust	re 2	31.1.57 6.2.57 amb; 7.2.57 20.2.57	WA;WN;TAT; FiSch; Penic. ÜB	gut	0	0
8816	50 J.	26.6.61 Säger Kreis- säge	zerf. SWu a. EG	11 2 4 5	26.6.61 14.7.61 amb; 15.7.61 8.8.61	WA;WN; FiSch; ÜB	gut	0	0
7 9855	24 J.	17.7.62 Hilfs-quetschte arb. Fi.zw. Steinen	QWu a. EG Verl.d. Nägel	11 3 4	17.7.62 7.8.62	WA;WN; FiSch;	gut	0	0
8 12012	23 J.	27.11.64 Hilfs-klemmte arb. Fi.zw.2 Bretter	WD a. EG	11 1	27.11.64 18.12.64 a.Wunsch d.Pat. vorz.entl.	WA;Annähen d.Kuppe FiSch;	befr.	0	0

b) Verletzungen am Grund- und Mittelglied

19 Patienten wurden wegen frischer Weichteilverletzungen an Fingergrund- und -mittelgliedern operativ behandelt.

Bei drei Patienten wurden die Weichteildefekte durch gestielte Hautplastiken gedeckt. In einem Fall wurde eine Muffplastik von der rechten Bauchseite und in zwei Fällen wurde die cross-finger-Methode ausgeführt.

TABELLE 9

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i.UKM		b.Entl.	1.D.R.
1 3319	22 J.	8.3.56 Zimmer-Holz- mann fräse	WD ss.	re 2	8.3.56 24.4.56 amb: 25.4.56 16.5.56	WA; Muff- plastik v.d.re Bauch- seite;dors. Gipschiene ÜB	befr.	20	0
2 7786	27 J.	22.6.60 Schlos-kam m. ser Fi.zw. 2Walzen e.Rund- masch.	RQWu 2.Fi.a. MGu.EG 3.Fi: a.EG	11 2 3	22.6.60 9.8.60	cross-finger- Plastik v. 3.Fi.z.Deckg. d.Wu a.2.Fi. ÜB	befr.	20	0
3 1006	37 J.	23.10.62 Schrei-Holz- ner fräse	tiefe zerf. Wu a. MG	11 5	23.10.62 7.12.62	WA;cross-fin- ger-Plastik v. 4.Fi.Naht d. dors.Fi.Nerv. ÜB	befr.	20	0

Eine frische Weichteilverletzung wurde durch eine freie Hauttransplantation mit THIERSCH-Lappen gedeckt.

TABELLE 10 s.S. 109

TABELLE 10

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i. UKM	b. Entl.	1.D.R.
1 4091	30 J.	10.11.56	SWu a.MG	re	10.11.56	WA; THIRSCH-	gut	0
	Schrei-Fröse	u. EG uw.		5	5.12.56	Plastik v. li.		0
	ner				amb;	O'schenkel		
					6.12.56	TAT; Ponic.		
					19.12.56	FiSch; ÜB		

Bei 14 Patienten wurden die Weichteilverletzungen durch primäre operative Wundversorgung (Wundausschneidung), primäre Wundnaht, Ruhigstellung auf Fingerschiene und Übungsbehandlung zum Abheilen gebracht.

Bei einem Patienten lag eine Stromverletzung an Fingern beider Hände vor.

Der Fall wird hier kurz beschrieben:

Krankengeschichte Nr. 8780: Ein 21jähriger Betonarbeiter bekam am 13.6.61 beim Arbeiten mit einem elektrischen Rasenmäher plötzlich einen Stromschlag. Er zog sich dabei Verbrennungen zweiten und dritten Grades an den Fingern 1-3 beider Hände zu. Die Nekrostellen an den Beugeseiten der Endglieder beider Daumen wurden nach sorgfältiger Entfernung des nekrotischen Gewebes mit THIRSCH-Lappen aus dem linken Oberschenkel gedeckt. Nach guter Einheilung der THIRSCH-Lappen wurde mit der Übungsbehandlung in Form von aktiven Bewegungsübungen und Kamillensanbädern begonnen.

Die stationäre Behandlung dauerte vier Wochen, die ambulante Übungsbehandlung acht Wochen.

Ergebnis: Reizlose Narben an den Daumenendgliedern; leichte Verschrumpfung des rechten Daumens; leichte Verdickung des linken Daumens; freie Beweglichkeit und gute Tastfähigkeit aller Finger; keine MdE.

Die erzielten Behandlungsergebnisse der oben ver-

öffentlich 35 Patienten mit frischen Fingerweichteilverletzungen, die alle operativ behandelt wurden, waren bei 28 Patienten gut (Gruppe I) und bei 7 Patienten befriedigend (Gruppe II). Bei den 7 Patienten der Gruppe II war es zu Bewegungseinschränkungen der verletzten Finger gekommen. Dazu kamen noch bei je einem Patienten Gefühlsstörungen bzw. Druckempfindlichkeit im Bereich von cross-finger-Plastiken.

Bei 10 Patienten waren gleichzeitig mehrere Finger verletzt. Insgesamt waren 54 Finger betroffen.

Je 17 Patienten hatten Verletzungen entweder an der linken oder rechten Hand. Ein Patient hatte Verletzungen an Fingern beider Hände.

10 Fingerverletzungen waren mit dem Verlust der Fingernägel verbunden.

Unter den Verletzten waren 30 Männer und 5 Frauen. Der älteste Patient war 69, der jüngste 15 Jahre alt. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 34,9 Jahre. Die durchschnittliche Dauer der stationären Behandlung im UKM betrug 26,6 Tage.

23 Patienten wurden nach der stationären Behandlung durchschnittlich 28,4 Tage ambulant weiterbehandelt. Sie waren insgesamt durchschnittlich 49,4 Tage in Behandlung.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit der 35 Patienten betrug 45,2 Tage.

Bei fünf Patienten wurde bei der Entlassung aus dem UKM eine MdE von je 20 % eingeschätzt.

Nach Ablauf des ersten Jahres bezog kein Patient mehr eine Rente.

Bei 34 Patienten wurde die Verletzung durch einen Arbeitsunfall, bei einem Patienten durch einen häuslichen Unfall verursacht. Mit 8 Fällen waren die Hilfsarbeiter am häufigsten vertreten, gefolgt von je 4 Schreibern und Sägearbeitern.

Alle 35 Patienten konnten in ihrem alten Beruf weiterarbeiten.

2. Die vorbehandelten reinen Weichteilverletzungen ohne Infektion

Von 1953-1965 wurden im UKM 40 Patienten mit nicht infizierten veralteten reinen Weichteilverletzungen stationär behandelt.

7 Patienten wurden im UKM operativ behandelt, 33 kamen zur konservativen Weiterbehandlung ins UKM.

a) Operative Behandlung

Die im UKM operativ behandelten 7 Patienten werden in der folgenden Tabelle veröffentlicht:

TABELLE 11 s.S. 112

TABELLE 11

-112-

Fall Nr.	Alter	Unf. T.	Diagnose	Ste.	Erstbehandlung	Ergebnis	Zeit d. UKM	Behandlung	Erg.	MdE
HB Nr.	Beruf	Ursache	Fi.	Dauer			Behandlung	im UKM	b. Entl.	1. D. R.
1	18 J.	20.4.53	QWu ss.	re	WA; WN; Fisch ÜB	BE d. 3. + 4.	12.8.53	Entfernung befr.	20	20
458	Textil-kam zw. arbeiter	Walzen Hanfmaschine	3 4	28 T.		Fi. d. Narben a. d. Schwimmbaut	13.10.53	d. Narben-gewebes u. Deckung m. Roser-Lap.		
2	36 J.	20.11.55	SWu a. EG	re	WA; Fisch	BE d. 1. Fi.	25.11.55	WA; WN; ÜB befr.	10	0
3026	Hilfsarb.	schnitt bs. mit Messer	1	4 T.			20.12.55			
3	70 J.	10.8.56	Wu a. EG	11	Fisch TAT	BE d. 2. Fi.	18.8.56	WA; WN; ÜB befr.	0	0
3840	Landwirt	kam zw. Nagel-Anhänger-verlust kupplg.	2	7 T.			12.9.56			
4	18 J.	8.8.52	Holzsplitter i. Holz splitter bs.	1	mehrfache Holzsplitterentfernung; 84 T.	BE i. GG d. 1. Fi.	23.1.57	Entfernung befr. v. Holzsplittern ÜB	30	30
4619	Schreiner						15.1057			
5	35 J.	28.10.55	zerf. Krelssä= RQWu wirtin ge	11 3	Gewebestransplantation 30 T.	Narbenkontraktur a. MG Streckhemg.	11.12.57	Diszision narben ÜB	0	0
5241							18.1.58			
6	15 J.	14.4.59	Einschuß Kfz. Abschmier-Mech. pistole	11 2	Entfernung von Schmierfett d. Längsinzision 21 T.	BE i. End-27.5.60 gel. durch Narbenkontraktur	18.8.60	Exzision d. Narben; Dekkung d. gest. Hautpl. v. 11 Handrück.	0	0
7712										
7	34 J.	?	Fremd-Verl. b. Körper Tauchen i. MG ss. a. einer Muschel	re 2	WA; Fisch TAT 14 T.	BE d. 2. Fi	24.12.56	Entf. kleiner Fremdkörper	0	0
1182	Kaufmann						25.12.56			

Von den oben veröffentlichten 7 im UKM operativ behandelten Patienten mit veralteten Weichteilverletzungen wurden drei Patienten mit einem guten Behandlungsergebnis (Gruppe I) und 4 Patienten mit einem befriedigenden Behandlungsergebnis aus dem UKM entlassen.

Bei letzteren blieben als Verletzungsfolgen Bewegungseinschränkungen der Fingergelenke, Blutumlaufstörungen und Kraftminderung in den verletzten Fingern zurück.

Eine Verletzung war mit Verlust des Fingernagels verbunden.

Bei 3 Patienten wurden störende Narben exzidiert und in zwei Fällen mit Hautplastiken gedeckt. Bei 2 Patienten wurden eingeschlossene Fremdkörper entfernt. Unter den 7 Patienten waren 6 Männer und 1 Frau. Der älteste Patient war 70, der jüngste 15 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug 32,3 Jahre.

Die linke Hand war viermal, die rechte dreimal verletzt. Die durchschnittliche Dauer der stationären Behandlung im UKM lag bei 61,6 Tagen. Die Behandlungsdauer schwankte zwischen 2 und 245 Tagen. Die durchschnittliche Dauer der gesamten Behandlung (einschließlich Erstbehandlung) betrug 77,3 Tage.

Die 7 Patienten waren durchschnittlich 81,1 Tage arbeitsunfähig.

Eine MdE wurde bei 2 Patienten eingeschätzt. Im ersten Fall betrug sie bei der Entlassung 20 %, die erste Dauerrente wurde ebenfalls auf 20 % eingeschätzt. Nach drei Jahren fiel die Rente weg.

Bei dem zweiten Patienten betrug die MdE bei Entlassung aus dem UKM 30 %, die erste Dauerrente ebenfalls 30 %.

Alle 7 Patienten konnten ihren alten Beruf wieder ausüben.

b) Konservative Behandlung

33 der 40 im UKM stationär behandelten Patienten mit veralteten Weichteilverletzungen waren zur Übungsbehandlung ins UKM gekommen.

Bei 22 Patienten war eine operative, bei 11 Patienten eine konservative Erstbehandlung auswärts erfolgt.

Die Behandlungsergebnisse der 33 Patienten waren in 8 Fällen gut (Gruppe I), in 23 Fällen befriedigend (Gruppe II) und in 1 Fall schlecht (Gruppe III). 1 Patient gehörte der Gruppe IV an.

Bei den 23 Patienten der Gruppe II waren in 14 Fällen Bewegungseinschränkungen der Finger, in 6 Fällen gleichzeitig Bewegungseinschränkungen und Blutumlaufstörungen, in 2 Fällen gleichzeitig Bewegungseinschränkungen und Sensibilitätsstörungen und in 1 Fall Blutumlaufstörungen aufgetreten.

Bei dem Patienten der Gruppe III war es zur weitgehenden Versteifung des 4. und 5. Fingers der rechten Hand in Beugestellung gekommen. Dieser Patient konnte seinen Beruf als Dekorateur nach seiner Entlassung aus dem UKM nicht mehr ausüben und nahm eine Stelle als Hilfsarbeiter an.

Der Patient der Gruppe IV hatte die plastische Versorgung eines Hautdefektes nach einer Verbrennung am 2. Finger links abgelehnt. Daraufhin wurde der 2. Finger entfernt.

Durch die Übungsbehandlung im UKM konnte bei 27 Patienten eine Besserung des Ergebnisses der Erstbehandlung erreicht werden. Bei 6 Patienten trat im UKM keine nennenswerte Besserung ein.

25 der 33 Patienten waren männlichen, 8 weiblichen Geschlechtes.

Die rechte Hand war bei 23, die linke bei 10 Patienten verletzt. 20 Patienten hatten Verletzungen an

mehreren Fingern.

Der 3. Finger war 27 mal, der 2. und 4. waren je 13 mal, der 5. war 10 mal und der 1. war 8 mal verletzt.

Der älteste Patient war 69, der jüngste 15 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 40,8 Jahren.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer im UKM betrug 53,2 Tage.

Die Patienten waren auswärts durchschnittlich 49,7 Tage behandelt worden.

Die 33 Patienten waren durchschnittlich 105 Tage arbeitsunfähig.

Sämtliche Verletzungen wurden durch Arbeitsunfälle verursacht.

Bei der Entlassung aus dem UKM wurde bei 23 Patienten eine durchschnittliche MdE von 24,33 % eingeschätzt.

11 Patienten bezogen eine erste Dauerrente von durchschnittlich 25,45 %.

In 4 Fällen wurde eine SUDECKSche Atrophie festgestellt. Diese Fälle werden nun beschrieben:

Krankengeschichte Nr. 3082: Eine 53jährige Geschäftshilfe (Rechtshänderin) stieß sich am 27.1.55 einen Holzsplitter unter den rechten Daumennagel. In einem Krankenhaus mußte zur Beseitigung des Holzsplitters der Daumennagel entfernt werden. Im Verlauf des Heilverfahrens kam es zu einer schweren SUDECKSchen Atrophie im Bereich der rechten Hand und des rechten Armes. Es wurden Stellatum-Blockade und Thorakale Sympathektomie durchgeführt. Dennoch war die rechte Hand infolge starker Bewegungseinschränkungen sämtlicher Finger und schwerer Blutumlaufstörungen der rechten Hand weitgehend gebrauchsunfähig. Die Beweglichkeit des rechten Schulter- und Ellenbogengelenkes war erheblich eingeschränkt. Dauer der Erstbehandlung: 10 Monate

Vom 14.12.55 bis 17.4.56 wurde im UKM eine Übungsbehandlung mit vorsichtigen Bewegungsübungen für die

Arm- und Fingergelenke beidseits, Gefäßgymnastik, Roni=col-Kur und Schwimmen durchgeführt.

Ergebnis der Übungsbehandlung: Blutumlaufstörungen, fehlende Beschwielung und Muskelabmagerung der rechten Hand. Beim Faustschluß konnten die Kuppen der Finger 2-5 der Hohlhand bis auf 10 cm genähert werden. Die Daumenkuppe konnte den übrigen Fingerkuppen bis auf etwa 4 cm genähert werden. Die grobe Kraft der rechten Hand war erheblich herabgesetzt. Einschränkung der Schulter- und Ellenbogenbewegungen und der Unterarmdrehbewegungen rechts.

MdE: 60 %; erste Dauerrente: 60 %; ab 1. September 1964: 50 %. Die Patientin konnte ihre frühere Tätigkeit nicht mehr ausüben und wurde Rentnerin.

Krankengeschichte Nr. 3513: Ein 38jähriger Gummiarbeiter (Rechtshänder) geriet am 18.9.55 mit der linken Hand in eine Gummiwalze und erlitt dabei offene Quetschwunden an den Fingern 2-5.

Die Erstbehandlung bestand in operativer Wundversorgung, TAT-Gabe und dem Anlegen einer Gipsschiene. Die Wundheilung erfolgte primär. Anschließend wurden Bewegungsübungen durchgeführt. Da sich ein "leichter SUDECK" entwickelt hatte, wurde eine Depot-Padutin-Kur durchgeführt und ein Quengelverband angelegt.
Dauer der Erstbehandlung: 4 Wochen

Vom 7.5.56 bis 17.9.56 war der Patient zur Übungsbehandlung im UKM. Bei der Aufnahme konnte der Patient die Finger der linken Hand "nicht recht bewegen". Außerdem bestand ein pelziges Gefühl in dieser Hand.

Die Nachbehandlung bestand in Bewegungs- und Greifübungen, Moorkneten, Zweizellenbädern, Quengelverbänden und Beschäftigungstherapie.

Ergebnis der Übungsbehandlung: Keine wesentliche Besserung der Bewegungseinschränkungen; Blutumlaufstörungen der

linken Hand; herabgesetzte Beschwiellung; Muskelabmagerung am linken Arm und an der linken Hand. Beim Faustschluß können die Kuppen der Finger 2-5 der Hohlhand bis auf 5 cm genähert werden; die Daumenkuppe kann die Kuppen der anderen Finger berühren;

MdE: 20 %. Wegfall nach 6 Monaten.

Krankengeschichte Nr. 9001: Eine 50jährige "Tagesfrau" erlitt am 31.5.61 beim Umgang mit einem elektrischen Kocher Verbrennungen ersten bis dritten Grades an den Greifflächen der Finger 2-5 der linken Hand. Die Verbrennungen dritten Grades wurden mit Spalthautlappen vom linken Oberschenkel gedeckt und die Finger ruhiggestellt.

Dauer der Erstbehandlung: 5 Wochen.

Vom 1.9.61 bis 7.11.61 wurde im UKM eine Übungsbehandlung durchgeführt. Bei der Einweisung wurde eine SU-DECKsche Atrophie der linken Hand und des linken Armes festgestellt. Es bestanden Blutumlaufstörungen, Bewegungseinschränkungen der Finger 2-5 und starke Schmerzen in der linken Hand.

Im Rahmen der Übungsbehandlung wurden Bewegungsübungen und Greifübungen durchgeführt.

Behandlungsergebnis: Bewegungseinschränkungen im linken Schultergelenk und Handgelenk sowie in den Fingern 2-4 der linken Hand; Kraftminderung in der linken Hand.

MdE: 20 %; erste Dauerrente 20 %; ab 1.6.64: 10 %

Krankengeschichte Nr. 10 008: Ein 42jähriger Dreher (Rechtshänder) zog sich am 16.10.61 beim Arbeiten an der Drehbank Schnittverletzungen an der Beugefalte des Daumengrundgelenkes, oberflächliche Schnittverletzungen am Mittelfinger sowie an der Beuge- und Streckseite des Grundgelenkes des 2. Fingers der rechten Hand zu.

Nach ambulant erfolgter operativer Wundversorgung in einem Krankenhaus wurde die Behandlung durch den

Hausarzt fortgesetzt. Die Dauer der Erstbehandlung betrug 2 Wochen. Als Folgen der Verletzungen blieben Blutumlaufstörungen und Bewegungseinschränkungen der Finger 2-5 Als Zeichen einer SUDECKschen Atrophie in der rechten Hand zurück.

Vom 10.9.62 bis 27.10.62 wurden im UKM im Rahmen einer Übungsbehandlung aktive Bewegungsübungen und Greifübungen der rechten Hand, Wechselbäder, Gefäßgymnastik und Schwimmen durchgeführt.

Ergebnis der Übungsbehandlung: Es trat eine leichte Besserung der Fingerbeweglichkeit ein. Als Folgen blieben Blutumlaufstörungen der rechten Hand, fehlende Beschwielung der rechten Hand und Bewegungseinschränkungen der Finger zurück. Die Beugung des 2.-4. Fingers war jeweils im Mittelgelenk behindert. Der 5. Finger war im Mittelgelenk bei der Streckung behindert. Die grobe Kraft der rechten Hand war herabgesetzt.

MdE: 30 %; 1. Dauerrente 25 %.

3. Die Weichteilverletzungen mit akuter Infektion

Von 1953-1965 wurden im UKM 12 Patienten mit akut infizierten Weichteilverletzungen stationär behandelt.

a) Operative Behandlung

10 Patienten wurden im UKM operativ behandelt. Darunter waren 8 Patienten mit Panaritien, und zwar handelte es sich um 6 subkutane Panaritien und 2 ein Sehenscheiden- und Knochenpanaritium.

Die 8 Patienten mit Panaritien werden in der folgenden Tabelle veröffentlicht;

TABELLE 12

Fall Nr.	Alter	Unf. T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i. UKM		b. Entl.	1.D.R.
1 1471	16 J.	14.8.54	Pan. stach s.tend.	re 3	14.8.54 13.9.54	Inz.; Laschen- drain; feuch- ter Verband FiSch; ÜB	gut	0	0
2 8699	31 J.	16.5.61	Pan. oss.	11 1	18.5.61 24.6.61	1mal Inz.; Alkoholverb. FiSch; ÜB	gut	0	0
3 308	29 J.	22.8.56	Pan. Gleis-verl.s. subcut. bauer b.Schau- fein	11 4	25.8.56 7.9.56	Inz.; feuchte Verbände; Penic.; FiSch	gut	0	0
4 6826	18 J.	29.7.59	Pan. Schlos-Schmir-subcut. ser gelma- schine	11 2	31.7.59 1.8.59	Inz.; feuchter Verb.	gut	0	0
5 8025	27 J.	7.9.60	Pan. Hilfs-ritzte subcut. arb. s.m. Eisen	re 3	7.9.60 10.9.60 amb; 11.9.60 28.9.60	Inz.; Gegen- inz.; FiSch; Alkoholverb. ÜB	gut	0	0
6 8196	19 J.	12.11.60	Pan. Metz- schnitt subcut. ger s.m. Messer	11 2	14.11.60 19.11.60 amb; 20.11.60 9.12.60	Inz.; Gegen- inz.; Iasche; TAT; FiSch; ÜB	gut	0	0
7 10042	58 J.	25.9.62	Pan. Hilfs-Holz- subcut. arb. splitter	11 5	25.9.62 4.10.62	Inz.; FiSch; Rivanolverb. ÜB	gut	0	0
8 12060	34 J.	30.12.64	Pan. Land- schnitt subcut. wirtin s.m. Messer	re 3	31.12.64 19.2.65	Inz.; FiSch; ÜB	befr.	0	0

Unter den 10 operativ behandelten Patienten waren 2 mit Handrückenphlegmonen. Gleichzeitig war es bei dem einen Patienten zu einer Lymphangitis und bei dem anderen zu einer Lymphadenitis gekommen. Siehe Tabelle 13.

TABELLE 13

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i. UKM		b.Entl.	1.D.R.
1 6996	21 J. Strik- kerin	28.9.59 stach s. m.Nadel	Handrück- s.kenphleg- mone; Lymph- angitis	11 3	28.9.59 13.10.59 amb; 14.10.59 28.10.59	Inz.a.li. Handrücken Lasche;Al- koholverb. UB	gut	0	0
2 9058	24 J. Metz- ger	22.9.61 verl.s. m.Fleisch- messer	Handrück- s.kenphleg- mone; Lymph- adenitis	11 3	22.9.61 19.10.61 amb; 20.10.61 2.11.61	Inz.a.3.Fi. Gegeninz. Alkoholverb. Supracillin UB	befr.	0	0

b) Konservative Behandlung

2 Patienten mit akuten infizierten Weichteilverlet-
zungen wurden konservativ versorgt. Bei den Infektionen
handelte es sich um beginnende Lymphangitiden. Sie wer-
den in der folgenden Tabelle dargestellt.

TABELLE 14

Fall Nr.	Alter	Unf.T.	Diagnose	Ste.	Zeit d.	Behandlung	Erg.	MdE	
HB Nr.	Beruf	Ursache		Fi.	Behandl.	i. UKM		b.Entl.	1.D.R.
1 305	24 J. Schrei-Kreis- ner	2.7.56 säge	beg.Lymph-re angitis n. 3 infiz. SWu	3	3.7.56 11.7.56 amb; 12.7.56 22.7.56	Ichthyolverb. Ruhigstel- lung; TAT UB	gut	0	0
2 4950	23 J. Schnei- derin	29.8.57 stach s.m. Nadel	beg.Lymph-re angitis n.infiz. Stichwu.	30.8.57 2	30.8.57 4.9.57	Ichthyolverb. Alkoholverb. Schiene; Penic.	gut	0	0

Die Behandlungsergebnisse der oben veröffentlich-
ten 12 Patienten mit akuten infizierten Weichteilver-
letzungen waren bei 10 Patienten gut (Gruppe I) und bei
2 Patienten befriedigend (Gruppe II).

Als Verletzungsfolgen blieben bei den 2 Patienten der Gruppe II leichte Bewegungseinschränkungen zurück.

Von den 12 Verletzten waren 8 männlichen und 4 weiblichen Geschlechtes.

Der älteste Patient war 58, der jüngste 16 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 26,6 Jahren.

Die linke Hand war bei 7, die rechte bei 5 Patienten betroffen. Es war jeweils nur ein Finger verletzt.

Die 12 Patienten wurden durchschnittlich 22,1 Tage stationär im UKM behandelt. 6 Patienten wurden durchschnittlich 12,6 Tage ambulant weiterbehandelt.

Die 12 Patienten waren im Durchschnitt 29,2 Tage arbeitsunfähig.

Bei 6 Patienten war der 3., bei 3 Patienten der 2. und bei je einem Patienten war der 1., 4. oder 5. Finger verletzt.

Bei den 10 operativ behandelten Patienten wurden die Eiterherde inzidiert und die verletzten Finger ruhiggestellt.

Die Lymphangitiden der beiden konservativ behandelten Patienten wurden durch Ichthyol- und Alkoholverbände zum Abheilen gebracht.

Ein Patient bezog eine erste Entlassungsrente von 20 %. Eine erste Dauerrente wurde ihm nicht gewährt.

Alle Patienten konnten in ihrem Beruf weiterarbeiten.

4. Die vorbehandelten Weichteilverletzungen mit Infektion

a) Panaritien

Unter den 36 Patienten mit vorbehandelten infizierten Weichteilverletzungen, die im UKM stationär weiterbehandelt wurden, waren 20 Patienten mit Panaritien. Von diesen wurden 13 operativ und 7 konservativ behan-

delt.

Unter den 13 operativ behandelten waren 5 subkutane Panaritien, 4 Sehnenscheiden-, 3 Knochenpanaritien und 1 Gelenkpanaritium.

Bei Entlassung aus dem UKM gehörten 4 Patienten der Gruppe I, 3 Patienten der Gruppe II und 6 Patienten der Gruppe IV an.

Bei den 3 Patienten der Gruppe II waren leichte Bewegungseinschränkungen der verletzten Finger als Verletzungsfolge zurückgeblieben.

Bei den 6 Patienten der Gruppe IV mußten Amputationen vorgenommen werden. In drei Fällen wurde im Grundglied, in zwei Fällen im distalen Teil des betreffenden Mittelhandknochens amputiert und bei einem Patienten wurde der verletzte Finger im Grundgelenk abgesetzt.

Bei zwei Patienten der Gruppe IV war eine SUDECKsche Atrophie aufgetreten.

Alle 13 Patienten waren Männer.

Bei 8 Patienten war je ein Finger der rechten, bei 5 Patienten je ein Finger der linken Hand verletzt.

Der 4. Finger war 4mal, der 3. und 2. waren je 3mal, der 5. war 2mal, und der erste Finger war 1mal verletzt.

Der älteste Patient war 57, der jüngste 18 Jahre alt.

Das Durchschnittsalter lag bei 36,8 Jahren.

Die 13 Patienten wurden durchschnittlich 40 Tage im UKM stationär behandelt.

7 Patienten wurden nach der stationären Behandlung durchschnittlich 28,6 Tage ambulant weiterbehandelt.

Die Dauer der Erstbehandlung der 13 Patienten lag durchschnittlich bei 21,4 Tagen.

Die 13 Patienten waren einschließlich Erstbehandlung insgesamt durchschnittlich 69,3 Tage arbeitsunfähig.

Bei 4 Patienten wurde eine MdE von 20 % eingeschätzt. 2 Patienten bezogen eine erste Dauerrente von 30 bzw.

10 %. Alle 13 Patienten konnten ihren früheren Beruf wieder ausüben.

7 Patienten mit vorbehandelten Panaritien kamen zur Übungsbehandlung ins UKM. Es handelte sich hierbei um 4 Patienten mit Sehnenscheidenpanaritien und um 3 mit subkutanen Panaritien. Bei einem Patienten mit einem Sehnenscheidenpanaritium hatte sich eine Lymphangitis am Unterarm ausgebildet.

Die 7 Patienten werden in der folgenden Tabelle veröffentlicht.

TABELLE 15 s.S. 124

Bei den 7 konservativ behandelten Patienten wurde in einem Fall ein gutes (Gruppe I), in fünf Fällen ein befriedigendes (Gruppe II) und in einem Fall ein schlechtes Behandlungsergebnis (Gruppe III) erzielt.

Bei den 5 Patienten der Gruppe II waren leichte Bewegungseinschränkungen und bei 2 Patienten gleichzeitig noch Blutumlaufstörungen der Finger als Verletzungsfolgen zurückgeblieben.

Bei einer Patientin der Gruppe III war es zur weitgehenden Bewegungseinschränkung des Schulter-, Ellbogen- und Handgelenkes sowie der Fingergelenke aller Finger der verletzten Hand gekommen, sodaß diese weitgehend gebrauchsunfähig war.

Von den 7 Patienten waren 5 männlichen und 2 weiblichen Geschlechts.

Es war jeweils ein Finger, bei 6 Patienten an der rechten, bei einem Patienten an der linken Hand verletzt.

Der 3. Finger war 4mal, der 2. 2mal, und der 1. Finger war 1mal verletzt.

Zur Zeit des Unfalls war der älteste Patient 53, der jüngste 32 Jahre alt. Die Verletzten waren im Durchschnitt 42,4 Jahre alt.

TABELLE 15

-124-

Fall Nr. HB Nr.	Alter Beruf	Unf.T. Ursache	Diagnose Fi.	Ste. Dauer	Erstbehandlung Dauer	Ergebnis Behandlung	Zeit d. UKM im UKM	Behandlung im UKM	Erg. b. Entl. Mde	1.D.R.
1 585	50 J. Hilfs- arb.	7.8.52 ritzte s.a. Nagel	Pan.tend. n.Wu a. MG bs.	re 3	2mal Inz.FiSch ÜB 98 T.	BE d.Fi. 2-5 re.	29.9.53 27.11.53	ÜB betr. 10	0	
2 893	53 J. Land- wirt	ritzte s.a. Hufna- gel 3.8.48	Pan.tend. n.Wu 2	re 2	Inz.feuchter Verband; FiSch ÜB 56 T.	BE u. BU d.Fi. 2-4 re	2.2.54 4.3.54	ÜB gut	0	0
3 2309	33 J. Schlo- ser	18.3.55 stach s. n. a. Draht- seil	Pan.tend. n. Stich- Wu a. GG bs.	re 3	Inz. Gegeninz.; Gummilasche; Ichthyol-Alko- holverb. 49 T. Handgel.	BE d.Fi. 2-5 re. u. d. re.	16.5.55 27.5.55	ÜB betr. 20	0	
4 4597	46 J. Ver- käufer rin	30.8.56 schnitt s. a. Kno- chen	Pan.tend. Lymphan- gitis a. re U'arm	re 1	Inz. TAT; FiSch; wegen Eiterung 5 weitere Inz. Al- koholverb. 189 T. Handgel.	BE d.Fi. 1-5 re; BE d. re.	13.5.57 26.8.57	ÜB schlecht	60	20
5 4772	46 J. Hilfs- arb.	9.5.57 stach s. a. Eisen- splitter	Pan. s. subcut. n. Stich- Wu	re 2	Inz. FiSch; feuchte Verb. 56 T.	BE u. BU d.2.Fi.	9.7.57 5.8.57	ÜB betr. 20	0	
6 4841	33 J. Gesch. Frau	14.9.56 stach s. a. Eisen- draht	Pan. s. subcut. n. Stich-Wu	re 3	2mal Inz. lokal Panic. 14 T.	BE aller Fi. re. Ne- krosebild. a. d. d. 4. Fi.	31.7.57 19.9.57	Entf. d. nek- rotischen EG d. 4. u. 5. Fi. re ÜB	betr. 20	0
7 11646	32 J. Schlo- ser	6.2.63 stach s. m. Bohr- span	Pan. subcut. re n. Stich- Wu	re 3	Inz. FiSch 28 T.	BE u. Schwellig. d. 3. Fi re	30.6.64 10.7.64	ÜB pat. lehnt Inz. ab	betr. 10	0

Die 7 Patienten wurden durchschnittlich 37 Tage im UKM stationär behandelt.

Die auswärtige Erstbehandlung hatte im Durchschnitt bereits 70 Tage gedauert!

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit, einschließlich Erstbehandlung, lag bei 110 Tagen im Durchschnitt.

Bei 6 Patienten wurde bei der Entlassung eine MdE eingeschätzt. Sie betrug durchschnittlich 23,3 %. Eine erste Dauerrente von 20 % bezog die Patientin der Gruppe III. Alle 7 Patienten konnten in ihren früheren Berufen weiterarbeiten.

b) Phlegmonen

Bei 8 der 36 Patienten mit vorbehandelten infizierten Weichteilverletzungen waren Handphlegmonen aufgetreten, und zwar 5 Handrücken-, 2 Hohlhandphlegmonen und eine V-Phlegmone.

Bei 3 Patienten wurden durch Inzisionen und Ruhigstellung veraltete Phlegmonen zum Abheilen gebracht.

Bei einem Patienten mußte der 5. Mittelhandknochen wegen Eiterfistelbildung im Bereich dieses Knochens entfernt werden. Es bestand der Verdacht auf eine Osteomyelitis. Der 5. Finger der linken Hand war schon bei der Erstbehandlung entfernt worden.

4 Patienten waren zur Übungsbehandlung ins UKM gekommen.

3 Patienten wurden mit guten (Gruppe I), 4 mit befriedigenden Behandlungsergebnissen (Gruppe II), und 1 Patient wurde mit einem schlechten Behandlungsergebnis (Gruppe III) aus dem UKM entlassen.

Bei den 4 Patienten der Gruppe II wurden Bewegungseinschränkungen der Finger beobachtet. Bei einem Patienten lag eine SUDECKsche Atrophie vor.

Bei dem Patienten der Gruppe III war auswärts der

5. Finger und im UKM der 5. Mittelhandknochen der linken Hand entfernt worden.

Unter den 8 Verletzten waren 7 Männer und 1 Frau. Die linke Hand war 5mal, die rechte 3mal betroffen. Der 5. Finger war 3mal, der 4. 2mal, und der 1., 2. und 3. Finger waren je einmal verletzt.

Der älteste Patient war 56, der jüngste 28 Jahre alt. Die Patienten waren im Durchschnitt 42,6 Jahre alt.

Die stationäre Behandlung im UKM dauerte durchschnittlich 51 Tage.

Die Dauer der auswärtigen Erstbehandlung lag durchschnittlich bei 47,8 Tagen.

Die 8 Patienten waren im Durchschnitt 102,2 Tage arbeitsunfähig.

Bei 5 Patienten wurde eine durchschnittliche MdE von 22 % eingeschätzt.

Ein Patient bezog eine erste Dauerrente von 20 %. Alle Patienten konnten an ihren alten Arbeitsplätzen weiterarbeiten.

c) Wundstarrkrampf

3 der 36 Patienten mit vorbehandelten infizierten Weichteilverletzungen hatten sich mit Tetanus infiziert.

Ein Patient wurde wegen Auftretens tetanischer Beschwerden nach einer nicht beachteten Holzsplitterverletzung am 4. Finger links nach 8tägiger auswärtiger Behandlung im UKM stationär aufgenommen. Unter der Behandlung mit TAT, Magnesiumsulfat und Solucillin klang das Krankheitsbild ab.

2 Patienten wurden zur Übungsbehandlung ins UKM überwiesen.

Bei der Entlassung aus dem UKM waren alle 3 Patienten völlig beschwerdefrei.

Die Berufe der 3 Patienten, 2 waren Landwirte, einer

war Zimmermann, sind besonders tetanusgefährdet. Alle drei Verletzungen wurden durch Holzsplitter verursacht.

Die 3 Patienten wurden durchschnittlich 55 Tage stationär im UKM behandelt.

Die Dauer der Erstbehandlung lag im Durchschnitt bei 33 Tagen.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 92 Tage.

Die 3 Patienten konnten in ihren Berufen weiterarbeiten.

d) Bakterielle Allgemeininfektionen

Bei 3 Patienten war es nach Bagatellverletzungen zu bakteriellen Allgemeininfektionen gekommen.

Da diese 3 Fälle sehr eindrucksvoll zeigen, welche Ausmaße die Folgen von Fingerweichteilverletzungen annehmen können, werden die Fälle kurz geschildert.

Krankengeschichte Nr. 5147: Ein 18jähriger Werkzeugschlosser zog sich am 10.12.56 beim Arbeiten an der Bohrmaschine eine Schürfwunde am Endglied des 3. Fingers links zu, die er weiter nicht beachtete. Da die Wunde jedoch zu eitern begann, kam der Patient am 15.12.56 in die Behandlung seines Hausarztes. Die Wunde heilte dann reizlos ab. Am 20.12.56 traten starke Schmerzen in der linken Leistengegend auf. Die Körpertemperatur war erhöht. Der Patient wurde in ein Krankenhaus eingewiesen. Dort wurde bei mehreren Hüftgelenkspunktionen Eiter entleert. Zwölf Wochen lag der Patient in einem Beckengips. Nach dessen Abnahme traten beim Gehen im Gehwagen starke Schmerzen in der linken Hüfte auf. Eine Massagebehandlung bewirkte eine vorübergehende Besserung. In einem Gutachten des Krankenhauses wurde festgestellt, daß die nach der geringfügigen Fingerverletzung zu Wachstum

kommenen Streptokokken metastatisch auf dem Blutweg in das linke Hüftgelenk gelangt waren und dort zu einem schweren Gelenkempyem geführt hatten.

Vom 12.11.57 bis zum 8.2.58 wurde der Patient im UKM stationär behandelt. Es wurden im Rahmen der Übungsbehandlung Gehübungen, Perlbäder, Haltungsübungen, Muskelpflege und Gymnastik in der Sitzgruppe durchgeführt. Außerdem nahm der Patient an der Beschäftigungstherapie teil.

Eine wesentliche Besserung der Beschwerden und Ausfälle konnte nicht mehr erreicht werden.

Ergebnis: leichte Muskelabmagerung im Bereich der linken Gesäßbacke; leichter Tiefstand der linken Beckenschaukel, Versteifung des linken Hüftgelenkes bei 170 Grad; geringe Beugebewegungen sind nur passiv möglich; Ab Spreizen links nicht möglich, rechts 25 Grad; Auswärtsdrehung links um die Hälfte eingeschränkt; Einwärtsdrehung links nicht möglich; der Gang zu ebener Erde ohne Stock und ohne Schuhwerk ist links stelzig, kaum abrollend und kleinschrittig; die gesamte Behandlungsdauer betrug 14 Monate.

Der Patient bezog eine Entlassungsrente von 60 % und eine erste Dauerrente von 40 %.

Krankengeschichte Nr. 11 789: Ein 16jähriger Lehrling ritzte sich am 4.4.27 beim Öffnen einer Kiste am 3. Finger links mit einem rostigen Nagel. Er beachtete die kleine Wunde nicht und arbeitete weiter. Nach einigen Tagen entwickelte sich eine Phlegmone am linken Unterarm, und 14 Tage später kam es zur Allgemeininfektion, die stationäre Krankenhausbehandlung erforderte. Im Laufe eines halben Jahres wurden mehrere Inzisionen am linken Arm durchgeführt. Daraufhin klangen die entzündlichen Erscheinungen ab. Nach 8 Wochen trat erneut eine Verschlechterung ein. Neun Monate nach der Verletzung

entwickelte sich ein Abszeß an der rechten Brustwand. Anfang 1929 Abszeßbildung in der linken Leistenengegend. Erneut stationäre Behandlung. In der Folgezeit Abszeßbildung im linken Hüftbereich und im linken Oberschenkel. 1931 stationäre Behandlung wegen eines Abszesses im linken Kniegelenk. Ende 1932 mehrere Eiterfisteln am linken Bein und Arm. 1936 war der Patient erstmals wieder in seinem Beruf als Kaufmann tätig. 1939/40 waren zum ersten Mal seit der Verletzung alle Eiterungen abgeklungen. 1942 trat eine Wundrose am linken Bein auf. Seither ist diese fast jährlich aufgetreten. Seit 1950 Ekzem am linken Bein. 1953 Abszeß in der linken Gesäßbacke. 1954 ausgedehntes nässendes Ekzem am gesamten linken Unterschenkel. 1961 Schwellung und Schmerzen auf der Innenseite des linken Unterschenkels. Berufsgenossenschaftliches Heilverfahren. 1963 Erysipel am linken Unterschenkel. Der Patient klagte auch über heftige Kreuzschmerzen. Die Röntgenaufnahme zeigte eine fortgeschrittene Osteochondrose mehrerer Wirbelsegmente und hochgradige spondylotische Veränderungen. 1963 und 1964 waren zunehmend wechselnde Belastungsbeschwerden seitens der Wirbelsäule, des linken Kniegelenkes und des linken Fußes aufgetreten. Daher wurde ein Heilverfahren im UKM durchgeführt.

Die Behandlung im UKM bestand in Umlagerungsübungen für beide Beine, Moorpackungen für das linke Kniegelenk, Unterwassermassagen für den Rücken, Bindegewebsmassagen, Moortvollbädern und Schwimmen.

Die Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule konnten gebessert werden.

Behandlungsdauer im UKM: 39 Tage.

Als anerkannte Unfallfolgen blieben: Verformung des linken Ellbogengelenkes und Versteifung in Beugestellung und mittlerer Drehstellung des Unterarmes; Verkürzung

des linken Armes; geringe Bewegungseinschränkung im linken Schultergelenk; Verschmächtigung der Muskulatur des linken Armes; Versteifung des linken Hüftgelenkes in Adduktionsstellung; Versteifung des linken Kniegelenkes; Verkürzung des linken Beines; Blutumlaufstörungen im linken Bein; zahlreiche, teilweise stark eingezogene Narben in der linken Leistengegend und am linken Bein; seit der Verletzung konnte der Patient nur mit längeren Unterbrechungen wegen der immer wieder auftretenden Beschwerden seinen Beruf als Kaufmann ausüben.

Die Minderung der Erwerbsfähigkeit wurde auf 75 % eingeschätzt.

Krankengeschichte Nr. 727: Ein 35 Jahre alter Automechaniker zog sich beim Arbeiten mit einem Schraubenschlüssel eine kleine Rißwunde am rechten Zeigefingergrundglied zu. Er arbeitete zunächst weiter. Nach einigen Stunden fing die Wunde an zu schmerzen. Am nächsten Tag suchte er einen Arzt auf, der ein Kaliumpermanganatbad verordnete und den Versuch unternahm, die schon spürbare Eiterung auszudrücken(1). Am folgenden Tage inzidierte der Arzt den Finger, da die Schmerzen nicht nachgelassen hatten. Die Inzision wurde ohne Narkose durchgeführt. Da er nicht bis auf den Grund des Herdes kam, riet er dem Patienten, "die Sache reifen zu lassen"(1). Es wurde ein Wundverband, jedoch keine Schiene angelegt. Am nächsten Tage wollte der Arzt erneut inzidieren, der Verletzte bestand jedoch auf einer Überweisung in eine Klinik.

Dort wurde er - nach eigenen Angaben - noch an demselben Tag am Finger "operiert". Eine Ruhigstellung wurde wiederum nicht vorgenommen. Es wurde nur ein Ichthyolsalbenverband angelegt. Nach weiteren drei Tagen bemerkte der Patient Schwellung und Schmerzhaftigkeit der "Drüsen" in der rechten Achselhöhle. Der Arzt bagatellisierte

jedoch den Befund und ließ den Verband ungeöffnet. Am nächsten Tag traten rote Streifen am rechten Arm auf. Fieber bestand nicht. Der Patient suchte erneut die Klinik auf, wo man ihn mit Alkoholumschlägen behandelte und einen Penicillinpuderverband und eine Unterarmschiene anlegte. Die Hand schwoll daraufhin ab, die Streifen gingen zurück, und die Lymphknotenschwellung ließ nach. Beim nochmaligen Verbinden wurde ihm gesagt, die Wunde sei nun verheilt und eine neuerliche Vorstellung unnötig. Vierzehn Tage nach der Verletzung bekam der Patient plötzlich "ziehende, rheumaähnliche Kreuzschmerzen etwa in der Mitte des Rückgrates". Hausärztliche Diagnose: Bandscheibenschaden. Therapie: Einreibungen mit Bienengiftsalbe.

Zu diesem Zeitpunkt bestand schon eine "leichte Schwellung links neben der Wirbelsäule". Später bemerkte der Patient ziehende Schmerzen in beiden Oberschenkeln. Die fachärztliche Untersuchung in einer Orthopädischen Universitätsklinik ergab eine Spondylitis der BWS mit Querschnittsyndrom.

Die "Rückenschwellung" wurde operativ eröffnet. Der reichlich abfließende Eiter stand mit den Bögen des 6. und 7. Brustwirbels in Zusammenhang. Es wurden Antibiotica in hohen Dosen verabreicht. Ferner wurde eine Gipschale angelegt.

In der Folgezeit traten Nervenausfallserscheinungen an den Beinen, Blasen- und Mastdarmstörungen sowie ein Dekubitus an der rechten Hüfte auf.
Dauer der auswärtigen Behandlung: 203 Tage.

Das gestörte Gehvermögen im Bereich beider Beine und die Blasen- und Mastdarmstörungen konnten durch eine intensive Übungsbehandlung im UKM, die zunächst in Gehübungen unter der Aufsicht eines Pflegers, später in selbständigen Gehübungen mit Stockstützen, in Treppen-

steigen und Schwimmen bestand, gebessert werden. Es verblieb jedoch eine spastische Paroparese beider Beine mit pathologischen Reflexen und Sensibilitätsstörungen.

Das Gehen war nur mit Hilfe von orthopädischen Schuhen und Stockstützen möglich.

Behandlungsdauer im UKM: 654 Tage.

MdE bei Entlassung aus dem UKM: 80 %.

Erste Dauerrente: 80 %

Spätere Änderungen erfolgten nicht. Der Patient war nicht mehr arbeitsfähig.

Er verstarb nach zehn Jahren an einem metastasierenden myxoplastischen Rundzellensarkom am rechten Oberschenkel. Da sich außer diesem Sarkom noch eine zweite gutartige Geschwulst in der linken Achselhöhle fand, was auf eine allgemeine Tumordisposition schließen ließ, konnte ein Zusammenhang mit der Wirbelosteomyelitis glaubhaft ausgeschaltet werden.

e) Tuberkulöse Tendovaginitis

Bei einem Metzger war es nach einer Schnittverletzung am 2. Finger rechts beim Fleischzerlegen zu einer Sehnenscheidentuberkulose an der rechten Hand gekommen. Als Erreger des tuberkulösen Prozesses wurde im Laufe der Erstbehandlung der Typ bovinus nachgewiesen.

Der Patient wurde während seines 7wöchigen Aufenthaltes im UKM bis zu seiner Einweisung in eine Spezialklinik mit Neoteben behandelt.

Bei der stationären Aufnahme im UKM war der tuberkulöse Prozeß bereits fortgeschritten und hatte auf die Handwurzelknochen übergegriffen. Röntgenologisch zeigte das rechte Handgelenk erheblich verformende Veränderungen, wobei die Handwurzelknochen zu einem querovalen Konglomerat zusammengesintert waren und kaum noch gegen-

einander abgegrenzt werden konnten.

Außerdem schien ein zystenartiger Einbruch in den Speichengriffel rechts erfolgt zu sein. An der Stelle der Speichengelenksfläche fand sich eine knöcherne Tumorzone.

Klinisch bestand eine Bewegungseinschränkung der Fingergelenke rechts, eine Minderung der groben Kraft der rechten Hand sowie äußerste Druckschmerzhaftigkeit im Bereich der Handwurzelknochen und des rechten Handgelenkes.

Bei der Entlassung aus dem UKM war der Befund unverändert.

Die Minderung der Erwerbsfähigkeit bei der Entlassung betrug 40 %.

(HB Nr. 11 608)

f) Gasbrand

Bei einem Patienten wurde nach einer Stichverletzung mit einem Frässpahn am Endglied des linken 4. Fingers ein Gasbrand festgestellt. Nach 4wöchiger stationärer Erstbehandlung wurde der Patient zur Übungsbehandlung ins UKM überwiesen.

Durch die Übungsbehandlung konnten die bei der Überweisung bestehenden Bewegungseinschränkungen der Finger der linken Hand und die Blütumlaufstörungen im wesentlichen beseitigt werden.

112 Tage nach der Verletzung war der Patient wieder voll arbeitsfähig.

(HB Nr. 1343).

Die im UKM durchgeführte Übungsbehandlung umfaßte die krankengymnastische Behandlung, die Bäderbehandlung, die Elektrotherapie und die Arbeitstherapie.

In der krankengymnastischen Behandlung wurden durchgeführt:

1. Aktive Bewegungsübungen, Greifübungen, Kräftigungsübungen (Tonkneten), Faustverbände, Quengelvebände.
2. Unterwasser-, Narben- und Bindegewebsmassagen.
3. Sport in Form von Schwimmen, Gymnastik in der Armgruppe, Ballspiel und Wassergymnastik.

Die Bäderbehandlung umfaßte Wechselbäder, Stangerbäder und Zweizellenbäder.

In der Elektrotherapie wurde versucht, mit dem Nemectrodynapparat und mit Kurzwellenbestrahlungen eine Besserung der Beschwerden zu erzielen. Das Elektrisieren hat sich vor allem bei peripheren Nervenverletzungen bewährt.

"Für das Nervengewebe hat vor allem der immer wieder erneute Versuch der Selbstinnervation eine große Bedeutung (Intensionsübung). Es ist das der Versuch, den Muskel zu innervieren unter dem "Mitdenken" der Übung auch dann, wenn zunächst noch keine Kontraktion möglich ist. Eine Elektrogymnastik kann als einstweilige Vorbereitung dienen" (HACKENBROCH).

Ein Teil der Patienten wurde der Beschäftigungstherapie zugeführt, wo unter Anleitung von Beschäftigungstherapeutinnen die Geschicklichkeit der Finger durch sinnvolle Arbeit in vielen Fällen wesentlich verbessert wurde.

5. Funktionelle Endergebnisse

Obwohl eine genaue objektive Beurteilung der funktionellen Endergebnisse kaum möglich ist, gibt die Ein-

teilung der Endergebnisse in vier Gruppen doch einen ungefähren Überblick über die erzielten Ergebnisse.

Von den 123 Patienten gehörten bei Entlassung aus dem UKM 61 Patienten der Gruppe I, 49 Patienten der Gruppe II, 7 Patienten der Gruppe III und 6 Patienten der Gruppe IV an.

Bei den 47 Frischverletzten waren die Ergebnisse mit 38 Patienten in Gruppe I und 9 Patienten in Gruppe II gegenüber den 76 vorbehandelten Patienten mit 23 Patienten in Gruppe I, 40 Patienten in Gruppe II, 6 Patienten in Gruppe III und 7 Patienten in Gruppe IV wesentlich besser.

Die Behandlungsergebnisse der 75 Patienten mit nicht infizierten Verletzungen waren mit 39 Patienten in Gruppe I, 34 Patienten in Gruppe II, 1 Patienten in Gruppe III und 1 Patienten in Gruppe IV besser als die der 48 Patienten mit infizierten Verletzungen. Von diesen 48 Patienten gehörten 22 der Gruppe I, 15 der Gruppe II, 5 der Gruppe III und 6 der Gruppe IV an.

TABELLE 16

Behandlungsergebnisse der frischverletzten und vorbehandelten Patienten

Gruppe	frischverletzte Patienten	vorbehandelte Patienten
I	38	23
II	9	40
III	0	6
IV	0	7
gesamt	47	76

TABELLE 17

Behandlungsergebnisse der Patienten mit nicht infizierten und der Patienten mit infizierten Verletzungen.

Gruppe	Patienten mit nicht infiziert. Verletzg.	Patienten mit infiziert. Verletzg.
I	39	22
II	34	15
III	1	5
IV	1	6
gesamt	75	48

6. Behandlungsdauer

Die stationäre Behandlungsdauer im UKM betrug bei allen Patienten im Durchschnitt 50,4 Tage. Sie schwankte zwischen 2 und 645 Tagen.

38 Patienten wurden nach der stationären Behandlung durchschnittlich 23,3 Tage ambulant weiterbehandelt.

Die gesamte Behandlung der vorbehandelten Patienten nahm im Mittel 101 Tage in Anspruch.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit lag bei 107,2 Tagen.

7. Soziale Rehabilitation

a) Versicherungsverhältnis

Von den 123 Verletzten waren 117 berufsgenossenschaftlich versichert. Sie gehörten 22 verschiedenen Berufsgenossenschaften an (TABELLE 3).

Die Kosten für die Heilverfahren der restlichen 6 Patienten wurden von Privatversicherungen und Krankenkassen übernommen.

b) Minderung der Erwerbsfähigkeit und Rentenfestsetzung

Bei 50 Patienten, die berufsgenossenschaftlich versichert waren, wurde bei Entlassung aus dem UKM eine durchschnittliche MdE von 24,9 % eingeschätzt.

17 Patienten bezogen eine erste Dauerrente von durchschnittlich 29,3 %.

c) Wiedereingliederung in den Beruf

Von den 123 Patienten konnten 120 ihre frühere Tätigkeit wieder aufnehmen.

Ein Patient der Gruppe III (HB Nr. 718) mußte auf Grund der verbliebenen Bewegungseinschränkungen der Finger seiner rechten Hand seinen Beruf als Dekorateur aufgeben. Er nahm eine Stelle als Hilfsarbeiter an.

Eine Patientin der Gruppe III (HB Nr. 3082) konnte auf Grund einer durch eine SUDECKsche Atrophie entstandene Bewegungseinschränkung der rechten Hand und des rechten Armes ihre Tätigkeit als Geschäftshilfe nicht mehr ausüben und wurde Rentnerin.

Bei einem weiteren Patienten der Gruppe III war es nach einer Bagatellverletzung zu einer schweren bakteriellen Allgemeininfektion gekommen (HB Nr. 727). Er bezog eine Dauerrente von 80 % und war nicht mehr arbeitsfähig. Dieser Fall ist oben beschrieben.

8. Spätfolgen

Bei den 76 Patienten mit vorbehandelten Verletzungen, von denen bei der Entlassung aus dem UKM 23 der Gruppe I, 40 der Gruppe II, 6 der Gruppe III und 7 der Gruppe IV angehörten, konnten als Spätfolgen beobachtet werden:

a) Bewegungseinschränkungen der Finger:

Bei 34 Patienten wurden Bewegungseinschränkungen von Fingergelenken festgestellt. Es handelte sich in allen Fällen um die Behinderung von Beugung und Streckung durch teilweise Gelenkversteifungen.

b) Blutumlaufstörungen:

Blutumlaufstörungen waren bei 27 Verletzten in Fingern und Händen aufgetreten.

c) Veränderungen der anatomischen Form der Finger:

Darunter sind zu verstehen: Fingerteilverluste, unschöne Narben, verkrüppelte oder fehlende Nägel, Verdickungen oder Weichteilverluste der Finger.

In diese Gruppe fallen 14 unserer Patienten.

d) Störende Narben:

Schmerzhafte, druckempfindliche oder die Bewegung der Finger beeinträchtigende Narben hatten sich bei 7 Patienten gebildet.

e) Fingerversteifungen:

Bei 7 Patienten war je ein Finger vollkommen versteift. In allen Fällen entschloß man sich zur Amputation des bei der Arbeit erheblich störenden Fingers.

f) Sensibilitätsstörungen:

Bei 5 Patienten wurden leichte Sensibilitätsstörungen festgestellt.

g) SUDECKsche Atrophie:

Eine SUDECKsche Atrophie lag bei 2 Patienten vor.

h) Bewegungseinschränkungen des Schulter-, Ellbogen- und Handgelenks.

Dieses von MOBERG als Schulter-Hand-Fingersyndrom bezeichnete Krankheitsbild wiesen 4 Patienten auf.

i) Bakterielle Allgemeininfektion:

Bei 3 Patienten waren durch bakterielle Allgemeininfektionen nach harmlos erscheinenden Fingerweichteilverletzungen schwere Folgen zurückgeblieben. Die Fälle

wurden oben geschildert.

9. Behandlungsergebnisse der Patienten mit anderweitigen Verletzungen

Bei 48 der 321 Patienten waren gleichzeitig andere Körperteile verletzt (s.S. 95). Unter diesen 48 Patienten waren 30 mit "reinen" Fingerweichteilverletzungen. Die anderweitigen Verletzungen dieser 30 Patienten lagen bei 18 Patienten an den unteren, bei 13 Patienten an den oberen Extremitäten. Bei 10 Patienten betrafen sie den Brustkorb, bei 7 den Kopf. 5 Patienten hatten eine Gehirnerschütterung erlitten. Kombinierte anderweitige Verletzungen lagen bei 17 Patienten vor.

Bei 9 der 30 Patienten lagen frische Verletzungen vor.

Die Behandlungsergebnisse der Fingerweichteilverletzungen dieser 9 Patienten waren in 8 Fällen gut (Gruppe I) und in 1 Fall befriedigend (Gruppe II).

Bei 21 Patienten war die Erstbehandlung auswärts erfolgt. Sie kamen zur Weiterbehandlung ins UKM.

Die Behandlungsergebnisse dieser Patienten waren in 13 Fällen gut (Gruppe I) und in 8 Fällen befriedigend (Gruppe II).

Die Behandlungsergebnisse der Patienten mit anderweitigen Verletzungen sind besser als die vergleichbaren Behandlungsergebnisse bei Patienten ohne anderweitige Verletzungen.

Die Behandlungsergebnisse der 30 Patienten mit anderweitigen Verletzungen waren also in 21 Fällen gut (Gruppe I) und in 9 Fällen befriedigend (Gruppe II).

Daraus kann man zumindest schließen, daß die Fingerweichteilverletzungen durch andere Verletzungen nicht

ungünstig beeinflußt wurden.

Eine andere Erklärung für dieses Ergebnis ist die, daß bei den Patienten mit anderweitigen Verletzungen, bedingt durch die meist längere Behandlungsdauer dieser z.T. schwereren Verletzungen, die verletzten Finger länger geschont und nachbehandelt werden können.

10. Die offensichtlichen Fehler in der Behandlung, die zu schlechten Ergebnissen führten.

Die folgende Zusammenstellung der offensichtlichen Fehler in der Behandlung der von auswärts zugewiesenen Patienten mit nicht mehr reversiblen Schäden kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da bei einigen Patienten die Angaben über die Erstbehandlung zu ungenau waren.

Als offensichtliche Fehler in der Behandlung ergaben sich:

- a) das Operieren mit zu grobem Operationsbesteck,
- b) das Unterlassen der FRIEDRICHSchen Wundausschneidung,
- c) die Wegnahme von zuviel Haut und die folgende Hautnaht unter Spannung,
- d) Fehler der Schnittführung,
- e) fest schnürende Verbände,
- f) zu häufiger Verbandwechsel,
- g) fehlerhafte Ruhigstellung, wobei besonders die Ruhigstellung in Streckstellung der Finger und die zu lange

Dauer der Ruhigstellung zu nennen sind,

- h) das Unterlassen oder die nicht richtige Durchführung der Übungsbehandlung.

Der wohl entscheidendste Fehler, der in der Behandlung von Fingerverletzungen immer wieder gemacht wird, ist jedoch das Unterschätzen der Bedeutung dieser Verletzungen. Das gilt ganz besonders für die sogenannten Bagatellverletzungen. Daher sind gerade diese oft Ursache für nicht reparable Schäden.

VII. Zusammenfassung

Einleitend wird auf die allgemeine Bedeutung der menschlichen Hand hingewiesen. Sodann wird die Anatomie und Funktion der Finger beschrieben. Eine Zusammenstellung des Schrifttums über die Weichteilverletzungen der Finger schließt sich an. Sie enthält Angaben über die Häufigkeit der Fingerverletzungen, das Durchschnittsalter der Patienten sowie eine Beschreibung der verschiedenen Verletzungsarten mit Behandlungshinweisen. Es folgt eine Beschreibung der Spätfolgen der Fingerweichteilverletzungen und ihrer Behandlung.

Die Ergebnisse aus dem UKM werden mit allgemeinen Angaben eingeleitet. Von Juni 1953 bis März 1965 wurden im UKM 123 Patienten mit insgesamt 186 "reinen" Weichteilverletzungen und 30 Patienten mit Beteiligung anderer Körperteile behandelt.

Von den 123 Patienten mit Weichteilverletzungen ohne Beteiligung anderer Körperteile waren 47 frisch

verletzt und kamen zur Erstbehandlung ins UKM. 76 Patienten waren auswärts vorbehandelt worden und wurden im UKM weiterbehandelt.

Bei 48 Patienten war es nach den Verletzungen zu entzündlichen Prozessen gekommen. Darunter waren 12 frisch verletzte und 36 vorbehandelte Patienten.

Bei 75 Patienten traten keine Entzündungen auf. Es handelte sich um 35 frisch verletzte und 40 vorbehandelte Patienten.

Das Durchschnittsalter lag bei 36,7 Jahren. Unter den 123 Patienten waren 98 Männer und 25 Frauen.

Die 123 Patienten gehörten 38 verschiedenen Berufen an. Bei einem Vergleich der Unfallhäufigkeit in den verschiedenen Berufen ergibt sich, daß ungelernte Hilfskräfte ganz besonders gefährdet sind. Ebenso waren in der Landwirtschaft und holzverarbeitenden Industrie die Fingerweichteilverletzungen gehäuft, was wohl durch die wirtschaftliche Struktur der Umgebung von Murnau zu erklären ist.

Die linke Hand war bei 57, die rechte bei 66 Patienten verletzt. Bei den 123 Verletzten handelte es sich um 119 Arbeitsunfälle (4 Wegeunfälle und 115 Unfälle am Arbeitsplatz), 3 häusliche Unfälle und 1 Sportunfall.

Es wird auf die verschiedenen Verletzungsarten und deren Behandlung hingewiesen.

Die Behandlungsergebnisse waren bei den 47 Frischverletzten mit 38 Patienten in Gruppe I und 9 Patienten in Gruppe II wesentlich besser, gegenüber den 76 vorbehandelten Patienten mit 23 Patienten in Gruppe I, 40 Patienten in Gruppe II, 6 Patienten in Gruppe III und 7 Patienten in Gruppe IV.

Die Behandlungsergebnisse der 75 Patienten mit nicht infizierten Verletzungen waren mit 39 Patienten in Gruppe I, 34 Patienten in Gruppe II, 1 Patienten in Gruppe III

und 1 Patienten in Gruppe IV besser als die der 48 Patienten mit infizierten Verletzungen. Von diesen 48 Patienten gehörten 22 der Gruppe I, 15 der Gruppe II, 5 der Gruppe III und 6 der Gruppe IV an.

Die stationäre Behandlungsdauer im UKM betrug im Durchschnitt 50,4 Tage. Sie schwankte zwischen 2 und 645 Tagen.

Von den 123 Verletzten waren 117 berufsgenossenschaftlich versichert. Sie gehörten 22 verschiedenen Berufsgenossenschaften an. Die Kosten für die Heilverfahren der restlichen 6 Patienten wurde von Privatversicherungen und Krankenkassen übernommen.

Bei 50 Patienten wurde bei Entlassung aus dem UKM eine durchschnittliche MdE von 24,9 % eingeschätzt.

17 Patienten bezogen eine erste Dauerrente von durchschnittlich 29,3 %.

Von den 123 Patienten konnten 120 ihre frühere Tätigkeit wieder aufnehmen.

Ein Patient mußte auf Grund der Verletzungsfolgen seinen Beruf als Dekorateur aufgeben und wurde Hilfsarbeiter.

Eine Patientin konnte ihre Tätigkeit als Geschäftshilfe nicht mehr ausüben und wurde Rentnerin.

Bei einem weiteren Patienten war es nach einer Bagatellverletzung zu einer schweren bakteriellen Allgemeininfektion gekommen. Er war nicht mehr arbeitsfähig und bezog eine Dauerrente von 80 %.

Es folgt eine Übersicht über die verbleibenden Spätfolgen bei den 25 vorbehandelten Patienten.

Die Behandlungsergebnisse der 30 Patienten mit anderweitigen Verletzungen waren mit 21 Patienten in Gruppe I und 9 Patienten in Gruppe II besser als die vergleichbaren Ergebnisse der Patienten ohne anderweitigen Verletzungen.

Eine Zusammenstellung der offensichtlichen Fehler in der Behandlung, die zu schlechten Endergebnissen führten, schließt sich an.

LITERATURVERZEICHNIS

- Ahrer, E.: Zur Erstversorgung frischer offener Handverletzungen, Landarzt 39.Jg., 635-640, 1963
- Arbeitlang, E. und Schima, E.: Behandlung traumatischer Fingerkuppendifekte, Tägl. Praxis 5, 275-278, 1964
- Balmer, H.: Über Handverletzungen, Zschr. f. Unfallmed. u. Berufs-erkr., 214-222, 1961
- Benninghoff, A. und Goerttler, K.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 8.Aufl., Verlag Urban u. Schwarzenberg, Berlin und München, 1961
- Blehschmidt: zitiert nach Lexer-Rehn
- Block, W.: Die Durchblutungsstörungen der Gliedmaßen, Verlag Walter de Gruyter u. Co, Berlin 1951
- Blumensaat, C.: Der heutige Stand der Lehre vom Sudeck-Syndrom, Beih.Mschr. Unfallhk., H.51, 1956
- Bofinger, H.: Fingerkuppendifekte, Zschr. f. ärztl. Fortbildung 2, 50-53, 1957
- Böhler, J.: Gewebeverpflanzungen nach Handverletzungen, Hefte z. Unfallhk. 75, 120-123, 1962

- Böhler, J.: Ersatz der Fingerkuppe durch gestielte Lappenplastik, Mschr. f. Unfallheilk. 9, 277-279, 1953
- Böhler, L.: Technik der Knochenbruchbehandlung, 12.u.13. Aufl., Verlag Wilhelm Maudrich Wien, 1954
- Brückner, R. und Arnold, K.: Ein Beitrag zur plastischen Versorgung von Fingerkuppendifekten, Med. Bild Jg.5, 183-186, 1962
- Bruner, J.M.: zitiert nach Leemann-Fehr
- Buck Gramcko, D.: Plastisch-chirurgische Behandlung von Narbenkontrakturen der Hand, Münch. med. Wschr. 10, 311-316, 1962
- Buff, H.U.: Hautplastiken, Indikation und Technik, Verlag Georg Thieme Stuttgart, 1952
- Bunnell, St.: Surgery of the hand, 3rd ed., J.B. Lippincott Comp., Philadelphia u. London, 1956
- Bürkle de la Camp, H.: Neuzeitliche Fragen der operativen Handchirurgie, Langenbecks Arch. 287, 489-498, 1957
- Bürkle de la Camp, H. und Rostock, P.: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde, 2.Aufl., Verlag Ferd. Enke Stuttgart, 1955

- Burckhart, T.: Zur Frage der unfall- und berufsbedingten Sehnenscheidentuberkulose, Beih.Mschr. Unfallhk. H. 61, 1959
- Conwell, H.E. und Reynolds, S.C.: zitiert nach Leemann-Fehr
- Dornauer: zitiert nach Pitzler
- Düben, W.: Zur Erstversorgung der verletzten Hand, Mschr. f. Unfallheilk. 10, 289-297, 1953
- Ender, J., Krotscheck, H., Simon-Weidner, R.: Die Chirurgie der Handverletzungen, Verlag Springer Wien, 1956
- Fabry, H.: zitiert nach Scharizer
- Fatio, M.: zitiert nach Pitzler
- Gastberger: zitiert nach Lexer-Rehn
- Geissendörfer, R.: zitiert nach Bofinger
- Georg, H.: 2000 Hand- und Fingerletzungen, Langenbecks Arch. 283, 247-266 1956
- Hainzl, H.: Chirurgie der Hand- und Armverletzungen, VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin, 1957

- Hegemann, G.: Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre, 2.Aufl., Verlag Springer Berlin, 1958
- Hackenbroch, M.: Nachbehandlung und Gliederersatz, in Handbuch der gesamten Unfallheilkunde von Bürkle de la Camp und Rostock, 2.Aufl., Bd.III S.398, Enke-Verlag Stuttgart 1956
- Heinemann, G.: Narbige Kontrakturen der Hand und ihre Behandlung, Chir. Praxis 3, 327-334, 1960
- Hellmann, K.: zitiert nach Scharizer
- Hoffmann, H.L.: Reverdinplastik nach Milzbranderysipel der Hand, Münch. med. Wschr., 41, 1882-1884, 1960
- Hohmann, G.: Hand und Arm - ihre Erkrankungen und deren Behandlung, Verlag J.F. Bergmann München, 1949
- Holle, F.: Grundriß der gesamten Chirurgie, 7.Aufl., Verlag Springer Berlin 1960
- Hölscher: zitiert nach Pitzler
- Hopf, A.: Orthopädische Gesichtspunkte in der Behandlung von Handverletzungen und ihre Folgen, Votr. auf der unfallchirurg. Tagung in Ludwigs-hafen/Rh. am 9.u.10.3.1956

- Iselin, M.: Chirurgie de la main, Masson et Cie, Paris, 1946
- Iselin, M.: Chirurgie der Hand - Atlas der Operationstechnik, Verlag G. Thieme Stuttgart, 1959
- Jones, F.W.: zitiert nach Leemann-Fehr
- Kanavel, A.B.: Infections of the hand, 2nd ed., Williams a. Wilkins Co. Baltimore, 1942
- Klapp, R. und Beck, H.: Das Panaritium, 2.Aufl., Verlag S. Hirzel Leipzig, 1953
- Klapp, R.: zitiert nach Bofinger
- Koelsch, F.: zitiert nach Lob-Probst
- Krömer, K.: Die verletzte Hand, 2.u.3.Aufl., Verlag Wilhelm Maudrich Wien, 1945
- Krukenberg, H.: zitiert nach Schink
- Kyrle, P.: Septische Handchirurgie, Klin. Med. 17.Jg., 479-484, 1962
- Lange, M.: Unfallorthopädie, Verlag Ferd. Enke Stuttgart, 1949
- Lange, M.: Die menschliche Hand, Verlag Ferd. Enke Stuttgart, 1956

Lanz, T.v. und
Wachsmuth, W.:

Praktische Anatomie, Bd.I, 2.Aufl.,
Verlag Springer Berlin-Göttingen-
Heidelberg, 1959

Leemann, R. und
Fehr, A.M.:

Katastrophale Folgen falscher
Ruhigstellung der Finger, Zschr.,
Unfallmed. u. Berufskr. 1, 56-59,
1962

Lengemann:

zitiert nach Brückner-Arnold

Lexer, E.:

Die pyogenen Infektionen und ihre
Behandlung, Verlag Ferd. Enke
Stuttgart, 1936

Lexer, E. und
Rehn, R.:

Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie,
22.Aufl., Verlag Ferd. Enke
Stuttgart, 1957

Lob, A.:

Behandlung mechanischer Verletzungen,
in Handbuch der gesamten Unfall=
heilkunde von Bürkle de la Camp
u. Schwaiger 1. Bd., 192

Lob, A.:

Handbuch der Unfallbegutachtung
Enke-Verlag, Stuttgart 1961

Lob, A. und
Probst, J.:

Obere Gliedmaßen, Klinische Chirurgie
für die Praxis Bd. IV, Georg
Thieme Verlag, Stuttgart

Marcus, G.H.:

Gefahren und Fehler der kleinen
Handchirurgie, Wiener med. Wschr.
11/12, 1962

- McCash: zitiert nach J. Böhler
- Metcalf: zitiert nach Roggatz
- Moberg, E.: Akute Handchirurgie, Gleerup
Malmö, 1953
- Moberg, E.: Die Versorgung frischer Hand=
verletzungen, Chirurg 33, 172-174,
1962
- Moure: zitiert nach Pitzler
- Neef, H. und
Büchter, L.: Die primäre Deckung frischer
Defektwunden der Hand,
Zbl.Chir. 89, 504-510, 1964
- Neumann, H.: Zur Verletzung des Fingerendglieds
und dessen biologische Schienung
durch die Nagelplastik, Hefte
zur Unfallheilk. 78, 90-92, 1963
- Nichols, H.M.: zitiert nach Schink
- Nigst, H.: Die Behandlung der Fingerkuppen=
verletzungen, Schweizer med.
Wschr. 50, 1389, 1954
- Nikolai, N.: Handchirurgie in der täglichen
Praxis, Ärztl. Mittlg. 60.Jg.,
1079-1082, 1963
- Noetzel: zitiert nach Lexer-Rehn

- Paschold, K.: Kreissägen-, Fräs- und Stanzverletzungen, Orth. u. Traumat. 11.Jg., 1-2, 1964
- Pieper, W.: Ambulante Behandlung von Handverletzungen, Hefte zur Unfallheilk. 75, 123-126, 1962
- Pitzler, K.: Über die tuberkulöse Tendovaginitis an der Hand und ihre Bedeutung, Zbl.Chir. 85.Jg. 13, 529-536, 1960
- Probst, J.: Praxis der Unfallbegutachtung, S.321-427, in Handbuch der Unfallbegutachtung, hg.v. A.Lob, Enke-Verlag Stuttgart 1961
- Recht, P.: zitiert nach Neumann
- Reichert, H.: Die chirurgische Versorgung von Verbrennungswunden der Hände, Chirur. Praxis 7, 223-231, 1963
- Reichmann, W.: Funktionelle Ergebnisse nach Hautplastiken an der Hand, Aesth. Med. 12.Jg., 57-61, 1963
- Richter: Zitiert nach Pitzler
- Robertson, D.C.: Finger tip injuries, Canad. J. Surg. 5, 379-384, 1962

- Roggatz, J.: Ergebnisse der Rehabilitation nach schweren Handverletzungen, Mschr. f. Unfallhk. 67, 251-256, 1964
- Rostock, P.: Unfallbegutachtung, 2.Aufl., Verlag Walter de Gruyter Berlin, 1951
- Saegesser, M.: Spezielle chirurgische Therapie, 3.Aufl., Med. Verlag Hans Hübner Bern und Stuttgart, 1955
- Saenz, L.: zitiert nach Pitzler
- Salem, G.: Versorgung frischer Handverletzungen, Klin. Med. 17.Jg., 484-491, 1962
- Scharizer, E.: Funktionelle und kosmetische Wiederherstellung bei schweren Verbrennungen an der Hand, Aesth.Med. 12.Jg., 13-18, 1963
- Schink, W.: Handchirurgischer Ratgeber, Verlag Springer Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1960
- Schnurrer, W.: Hautlappenplastiken an der Hand, Dtsch.Zschr.f.Chir. 299, 83-87, 1961
- Schönbauer, H.R.: Zur Behandlung der Infektionen der Hand, Chir. Praxis 1, 49-54, 1957

- Schönbauer, H.R.: zitiert nach Lob-Probst
- Schönberger: Zum Problem der Handverletzungen,
Die Berufsgenossenschaft, 206-209,
1958
- Seeger, B. und
Zrubecky, G.: In welcher Höhe wird der funktionelle
Gebrauchswert der Hand durch die
Versteifung der einzelnen Gelenke
des Daumens herabgesetzt?, Mschr.
f.Unfallhk. 10, 361-369, 1960
- Seyfarth, H.: Die Versorgung alter Handverletzungen,
Beitr. Orth. 11, 42-46, 1964
- Spalteholz, W.: Handatlas der Anatomie des Menschen,
10.Aufl., Verlag S. Hirzel Leipzig,
1921
- Stich-Bauer: Lehrbuch der Chirurgie, 16./17. Aufl.
Verlag Springer Berlin-Göttingen-
Heidelberg, 1958
- Störing, E.: Allgemeine Lehre von den Plastiken
und Transplantationen,
in: Die Chirurgie des Traumas von
M.Zetkin u. E.H.Kühtz, VEB Verlag
Volk und Gesundheit Berlin, 1958
- Streli, R.: Versorgung frischer Handverletzungen,
Orth. u. Traumat. 11, 36-42, 1964
- Stucke, K.: Fingerspitzenverletzungen, Brun's
Beitr. zur klin.Chir. Bd. 189, 3,
257-264, 1954

- Tempsky, A.v.: zitiert nach Pitzler
- Thies, W.: Statistische Nachuntersuchungen
bei 1000 Handverletzten,
Manuskript, Mai 1963
- Thorban, W.: Das Sudecksche Syndrom, Ärztl.
Sammelblätter 51, 373-378, 1962
- Titze, A.: Wiederherstellungschirurgie der
Hand, Wiener med. Wschr. 27,
596-600, 1960
- Verdan, C.: Hautplastiken bei der Wiederher-
stellungschirurgie der verletzten
Hand, Langenbecks Arch. 299,
69-82, 1961
- Verdan, C.: Der heutige Stand der modernen
Handchirurgie, Hefte zur Unfall-
heilkunde, 78, 80-86, 1963
- Verth, M, zur: Behandlung der Verletzungen und
Eiterungen an Fingern und Hand,
2. Aufl., Verlag Springer Berlin,
1936
- Wachsmuth, W.: Die Operationen an den Extremitäten,
in: Allgemeine und spezielle
chirurgische Operationslehre, von
N. Guleke u. R. Zenker, 2. Aufl.,
Verlag Springer Berlin-Göttingen-
Heidelberg, 1956

- Wallraff, J.: Leitfaden der Histologie des Menschen, 5.Aufl., Verlag Urban und Schwarzenberg Berlin u. München, 1962
- Wendt, H.: Die Behandlung der Erkrankungen der Weichteile am Fingerendglied, Tögl. Praxis 5, 105-112, 1964
- Whalen: zitiert nach Roggatz
- Witt, A.N.: Die Verletzungen der Hand und ihre Entzündungen, Dtsch.med. Journal 17/18, 561-566, 1955
- Zollinger, F.: zitiert nach Pitzler
- Zrubecky, G.: Zur plastischen Deckung von Hautdefekten an Fingern, Chirurg 5, 220-226, 1957
- Zrubecky, G.: Zum Hautproblem in der Handchirurgie, Hefte zur Unfallhk. 56, 43, 1957
- Zrubecky, G.: Operative Behandlung von Verbrennungskontrakturen an der Hand, Klin. Med. 16, Jg. 294-296, 1961
- Zrubecky, G.: Plastisch-sensibler Ersatz traumatischer Kuppndefekte an den Fingern, Langenbecks Arch. 304, 520-521, 1963

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich dem sehr verehrten Herrn Prof. Dr. med.A. Lob für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates herzlich danken.

Herrn Prof. Dr. med. R. Zenker, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik München, danke ich ergebenst für die Übernahme des Korreferates.

Herrn Dr. med. J. Probst, Oberarzt des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau, danke ich ganz besonders für die immer bereitwillige Unterstützung in wissenschaftlichen und technischen Fragen und die sorgfältige Durchsicht der Arbeit.

LEBENS LAUF

Am 25. Mai 1941 wurde ich als zweiter Sohn des Elektroingenieurs Eduard Croissant und seiner Ehefrau Erna, geborene Hübner, in Edenkoben/Pfalz geboren.

Von 1947 bis 1951 besuchte ich die evangelische Volksschule in Edenkoben. Dann schlossen sich sechs Jahre am Staatlichen Neusprachlichen Progymnasium in Edenkoben an. Nach Erlangen der Mittleren Reife an dieser Schule wechselte ich über zum Städtischen Neusprachlichen Gymnasium in Landau/Pfalz, wo ich im März 1960 die Reifeprüfung ablegte.

Anschließend leistete ich vom 4.4.1960 bis 1.4.1961 den zwölfmonatigen Grundwehrdienst bei der Bundeswehr ab.

Seit dem Sommersemester 1961 studiere ich an der Ludwig-Maximilians-Universität in München Medizin. Im Wintersemester 1961/62 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im Sommersemester 1963 die ärztliche Vorprüfung.

Als Kandidat der Medizin famulierte ich im Städtischen Krankenhaus München rechts der Isar und im Städtischen Krankenhaus Ludwigsstift in Edenkoben.

